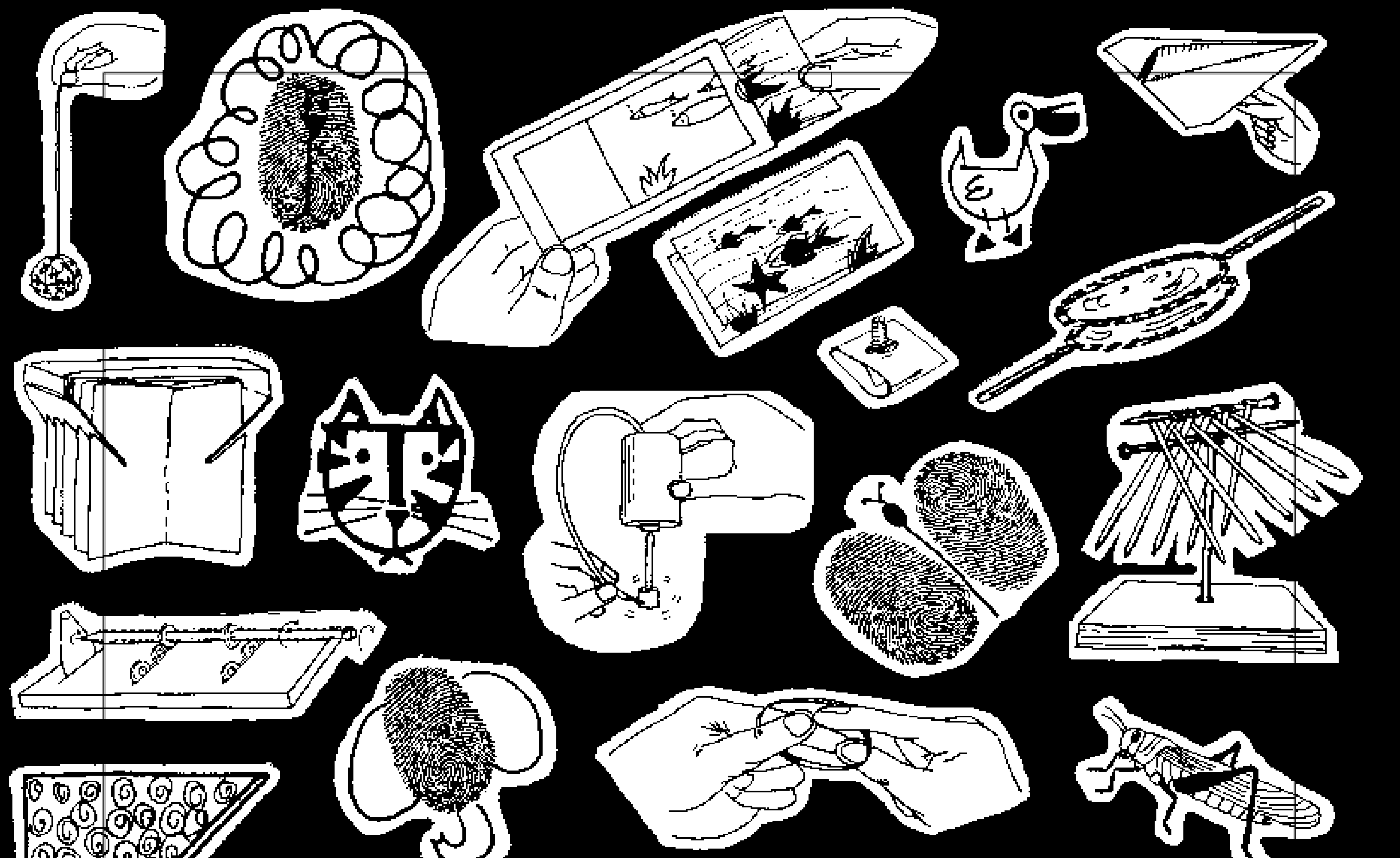
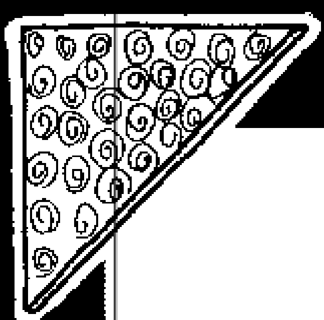
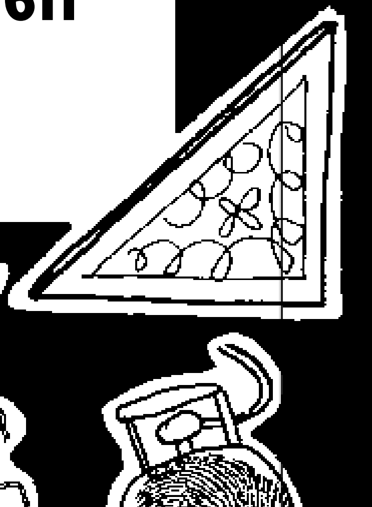


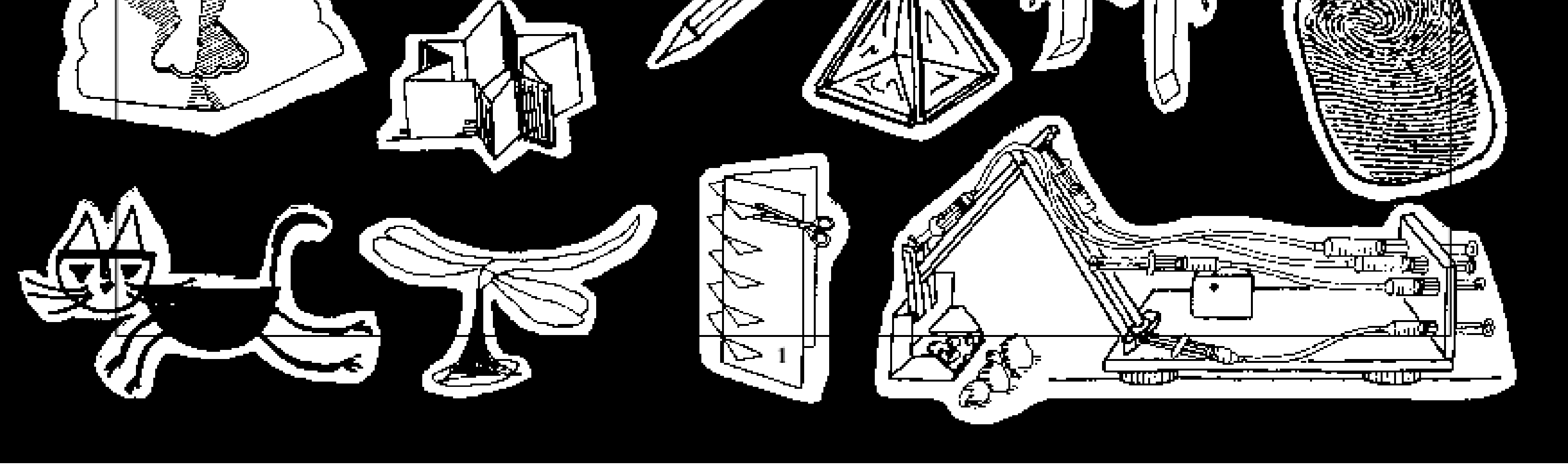


ஆஹா! செய்முறைகள்

அரவிந்த் குப்தா

தமிழில்: வெ.சு. காயத்ரி





நீடித்து நிலைத்து நிற்கும் அறிவியல்



உண்மையான ஆசிரியர்கள் கேள்வி கேட்பார்கள். இவை அக்கறையினால் வரும் முறையான கேள்விகள் தான். நிதி பற்றாக்குறை மற்றும் மேசமான அடிப்படை கட்டமைப்புகளை வைத்துக் கொண்டு, எவ்வாறு செய்முறை விளக்கங்களுடன் அறிவியலை சொல்லித் தர முடியும்? ஏற்கெனவே தயாராக்கி விற்கப்படும் அறிவியல் செய்முறை கருவிகள், உபயோகமின்றி கிடக்கின்றன என்பது உலகம் முழுவதும் ஒப்புக்கொள்ளப் பட்ட உண்மை. குழந்தைகளும், ஆசிரியர்களும் தானாகவே செய்யக் கூடிய மாதிரிகள் மட்டுமே நிலைத்து நிற்க வல்லவை. எளிய, எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய பொருட்களைக் கொண்டே ஆக்கப் பூர்வமான அறிவியல் சோதனைகளை அருமையாக செய்ய முடியும்.

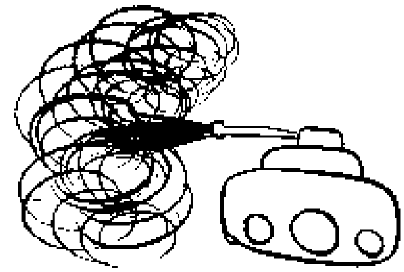
இரண்டாம் உலகப் போரின் போது பல நாடுகளும் பேரழிவை சந்தித்தன. கடுமையான பண பற்றாக்குறைக்கு மத்தியில் பல ஏழை நாடுகள் தங்கள் பள்ளிகளை மீண்டும் கட்டின. ஆனால் அறிவியல் சோதனைக் கூடங்களை அமைப்பதற்கு தேவையான பணம் இல்லாமல் போனது. 1950-களின் இறுதியில், ஜே.பி. ஸ்டிபென்சன் என்கிற ஆங்கில ஆசிரியர், மிக எளிய பொருட்களைக் கொண்டே அறிவியல் செய்முறைகளை எவ்வாறு செய்வது என்று தனது புத்தகத்தில் எழுதினார். "சஜஷன்ஸ் பார் சயின்ஸ் டீச்சர்ஸ் இன் டிவாஸ்டேடட் கன்ட்ரீஸ்" என்பது அதன் தலைப்பு. இதை படித்த பின்னர் உலகமே அதிர்ந்து போனது. சாதாரண குழந்தைகளின் வாழ்க்கையிலிருந்து, விலையுயர்ந்த ஆடம்பரமான கருவிகள் நீக்கப் பட்டுவிட்டதை இந்த புத்தகம் தெளிவாக விளக்கியுள்ளது. பலரையும் இந்த புத்தகம் சென்றடைவதை யுனெஸ்கோ உறுதி செய்யும் விதமாக, ஒரு பிரபலமான புத்தகத்தை வெளியிட்டது. அது தான் "யுனெகோ சோர்ஸ் புக் பார் சயின்ஸ் டீச்சிங்" ஆகும். இது அறிவியல் செய்முறைகளுக்கான பைபிள் என்றே கூறலாம். 1963-ஆம் ஆண்டு, இந்த புத்தகம் ஹிந்தி, மராட்டி மற்றும் பிற வட்டார மொழிகளிலும் மொழி பெயர்க்கப் பட்டது. ஆனால், பல ஆண்டுகளுக்கு, மொழிபெயர்த்த பிரதிகள் அச்சிடப் படாமலேயே இருந்தன.

சட்டதிட்டங்களும், கடுமையான விதிமுறைகளும், ஊக்கமுள்ள ஆசிரியர்களை பாதிப்பதில்லை. அளவுக்கதிகமான பாடத்திட்டங்கள் அவர்களை ஊக்கமிழக்கச் செய்வதில்லை. அவர்களுக்கான இடத்தை அவர்களே செதுக்கிகொள்கிறார்கள். செய்முறைகளின் முக்கியத்துவத்தையும், அது குழந்தைகளுக்கு பிடித்தமானவை என்பதையும் அவர்கள் நன்கு அறிவர். குழந்தைகளின் மீது உள்ள நம்பிக்கையை அத்தகைய ஆசிரியர்கள் என்றுமே இழப்பதில்லை. அவர்கள் செய்முறைகளில் குழந்தைகளையும் பங்கெடுக்கச் செய்வர். பழைய பொருட்களை சுழற்சி முறையில் புதுப்பித்து, பயன்படுத்தி, குதூகலமூட்டும் பொம்மைகளையும், அறிவியல் மாதிரிகளையும் செய்யப் ஊக்குவிப்பார்கள்.

இது அறிவியல் செய்முறைகளில் எனது பன்னிரண்டாவது புத்தகமாகும். என்னுடைய எல்லா புத்தகங்களையும் எளிதில் இப்போது பதிவிறக்கம் செய்யலாம். புகைப்படங்களை அச்சிடுவது புத்தகங்களை மிகவும் விலையுயர்ந்ததாக்கி விடுகின்றன. ஆனால் 600 வண்ண படங்கள் "டாய்ஸ் ப்ரம் ட்ராஷ்" என்கிற எனது இணையதளத்தில் உள்ளன. எனது இணையதளத்திலிருந்து பல சுவாரஸ்மான அறிவியல் செய்முறை புத்தகங்கள், சுற்றுச்சூழல், படிப்பு மற்றும் அமைதி போன்ற பல புத்தகங்களையும் இலவசமாக பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளலாம் : **http://arvindguptatoys.com**

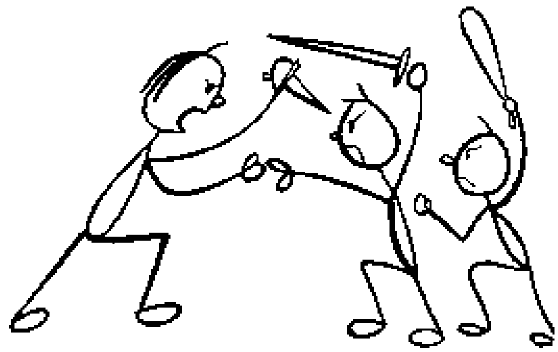
இன்று பள்ளியில் என்ன கற்றீர்கள்?

நாட்டுப்பற்றில் இருந்து ஆரம்பித்து அரசியல் ஆதாயங்களை நிறைவேற்றும் ஒரு களமாக எவ்வாறு பள்ளிக்கூடங்கள் குற்றவாளிகளின் கைப்பாவையாக மாறுகின்றன என்பதை சித்தரிக்கும் (பெயர் குறிப்பிடப்படாத) ஒரு கவிதை

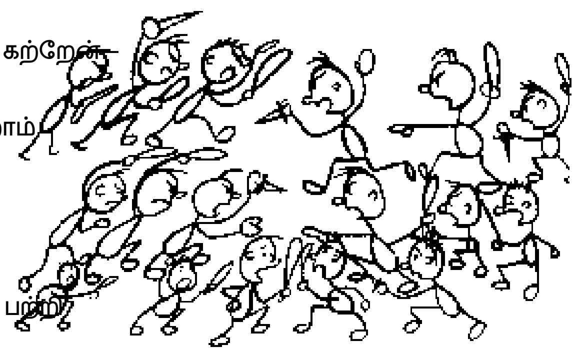


இன்று பள்ளியில் என்ன கற்றீர்கள்
என் செல்லக் குழந்தைகளே?
இன்று பள்ளியில் என்ன கற்றீர்கள்
என் செல்லக் குழந்தைகளே?
நேரு எப்போதும் பொய் சொன்னதில்லை என்று கற்றேன்
வீரர்கள் எப்போதும் மடிந்தது இல்லை என்று கற்றேன்

எல்லோரும் சுதந்திரமானவர்கள் என்று கற்றேன்
இதைத்தான் ஆசிரியர் சொன்னார்
இன்று இதைத்தான் பள்ளியில் பயின்றேன்
இன்று இதைத்தான் பள்ளியில் பயின்றேன்

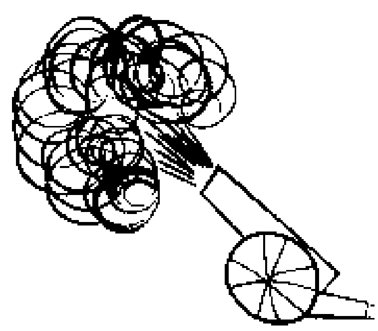


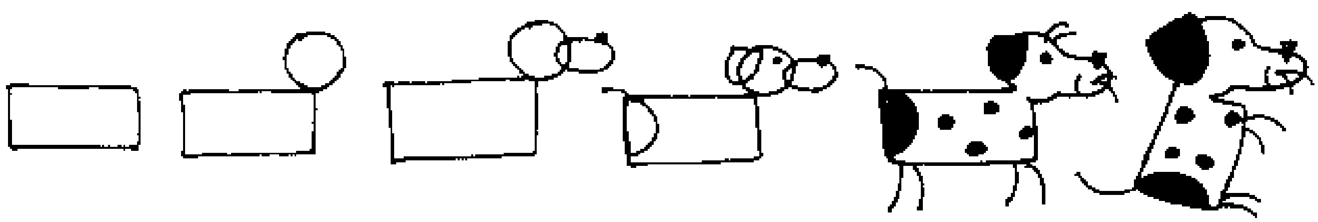
இன்று பள்ளியில் என்ன கற்றீர்கள்
என் செல்லக் குழந்தைகளே?
போலீஸ்காரர் எனது நண்பன் என்று கற்றேன்
நீதி சாகாது என்பதை கற்றேன்
குற்றவாளிகள் அவர்களது குற்றத்திற்காக தண்டிக்கப் படுகிறார்கள் என்று கற்றேன்
ஒருவேளை நாங்கள் தவறு செய்தாலும்
இன்று இதைத்தான் பள்ளியில் பயின்றேன்



இன்று பள்ளியில் என்ன கற்றீர்கள்
என் செல்லக் குழந்தைகளே?
நம் அரசாங்கம் உறுதியாக இருக்க வேண்டும் என்று கற்றேன்
அது எப்போதும் சரி எப்போதுமே தவறாகாது
நம் தலைவர்களே சிறந்தவர்கள்
நாமும் அவர்களை திரும்பத்திரும்ப தேர்ந்தெடுக்கிறோம்
இன்று இதைத்தான் பள்ளியில் பயின்றேன்

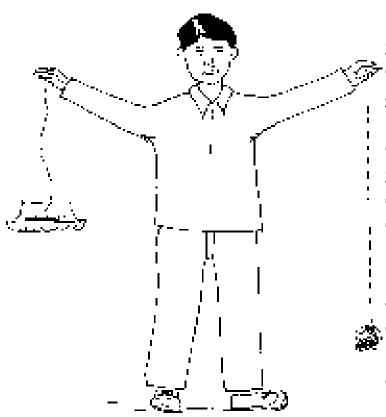
இன்று பள்ளியில் என்ன கற்றீர்கள்
என் செல்லக் குழந்தைகளே?
போர் அவ்வளவு கெட்டது அல்ல என்று கேட்டேன்
நாம் போரிட்ட பெரிய போர்களைப் பற்றி கற்றேன்
பாகிஸ்தானுடனும் சீனாவுடனும் புரிந்த போர்களைப் பற்றி
அது என்னை எவ்வாறு பக்குவம் ஆக்கும் என்று
இன்று இதைத்தான் பள்ளியில் பயின்றேன்





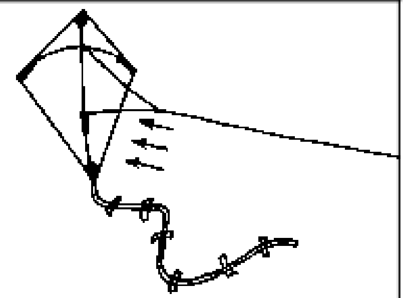
விமானத்தை தூக்குதல்

எளிய பொருட்களைக் கொண்டு விமானத்தின் இறகுகள் எவ்வாறு 'தூக்கு' விசையை உருவாக்குகிறது என காண்பிக்க முடியும். இந்த தூக்கு விசை தான், மிக கனமான விமானத்தையே பறக்கச் செய்கிறது.

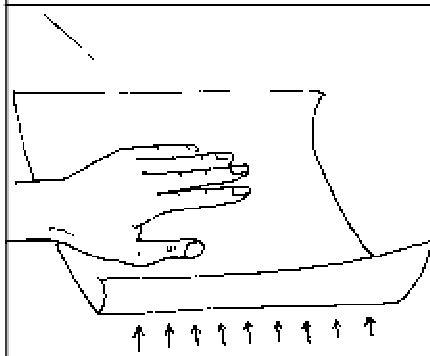


1. உங்களுடைய பழைய புத்தகத்திலிருந்து இரு சம அளவுடைய தாள்களை எடுக்கவும்.ஒன்றை கசக்கி பந்தாக்கவும். தலைக்கு மேலே இரண்டையும் தூக்கி பிடிக்கவும். ஒரே நேரத்தில் அவற்றை விடுவிக்கவும். புவியீர்ப்பு விசை இரண்டையும் கீழே இழுக்கும். எது முதலில் விழும்? தட்டையான காகிதம் ஏன் மெதுவாக விழுகிறது?

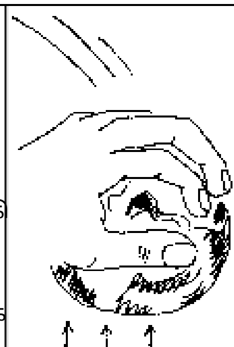
தட்டையான காகிதம் காற்றை தள்ள, காற்று அதை தள்ளுவதால் வேகம் குறைகிறது. கசக்கிய காகிதத்தின் பரப்பளவு குறைவு என்பதால் அது காற்றை அந்த அளவு தள்ளுவதில்லை.



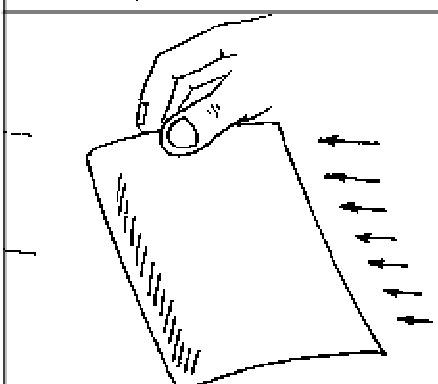
2. பரந்து விரிந்த விமானத்தின் சிறகுகளோ (அ) பட்டாமோ, விமானம் கீழே விழாமல் தடுக்கிறது. அவை விமானத்திற்கு தூக்கு விசையை தருகிறது என்று சொல்கிறோம்.



3. தட்டையான காகிதம் ஒன்றை உங்கள் உள்ளங்கைகளில் வைத்து, கையை வேகமாக சுழற்றி தாளை கீழ் நோக்கி தள்ளவும். தாள் உள்ளங்கையில் பசை போல ஒட்டிக் கொள்ளும்.

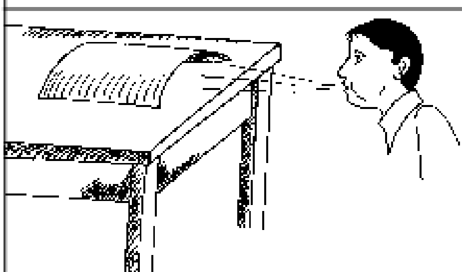


4. கசக்கிய காகித பந்தை எடுத்து கையை திருப்பி கீழே தள்ளவும். குறைந்த பரப்பளவின் காரணமாக குறைந்தளவு காற்றையே அது தள்ளும். குறைவான தள்ளு விசையை மட்டுமே கையில் உணர்வீர். எனவே, அதிவிரைவாக அதை தள்ளாவிடில், அது நீங்கள் பிடிக்கும் முன்பே வேகமாக கீழே விழுந்து விடும்.

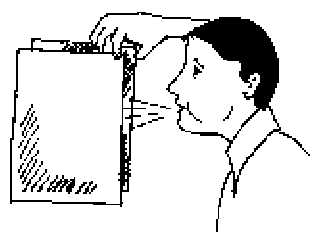


5. ஒரு தாளின் ஒரு முனையை பிடித்தவாறு அதை வேகமாக காற்றில் ஆட்டவும். தாள், காற்றின் பாதையில், அதை மோதுகிறது. அசையும் தாளின் பிடிக்காத முனையை காற்று மேல் நோக்கி தள்ளுகிறது. காகித விமானம் அதிக நேரம் காற்றில் மிதக்க வேண்டுமானால் அது காற்றில் அசைந்து கொண்டே இருக்க வேண்டும்.

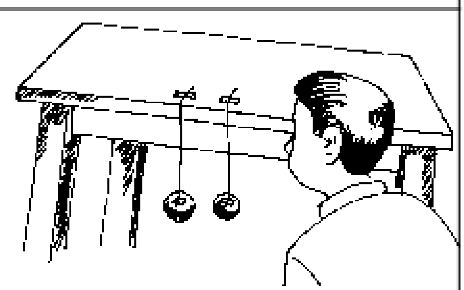
விமானத்தில், இறகின் மேல் புறம் வளைந்து இருக்கும். அது பறக்கும் போது, காற்றின் இரு ஓட்டங்கள் உருவாகும். சிறகின் கீழ்புறமாக ஒரு ஓட்டம் செல்லும். மேலே செல்லும் காற்றின் ஓட்டம் வளைவின் காரணமாக அதிக தூரம் செல்லும். இரு ஓட்டங்களும் பின்புறம் சந்திக்கும் போது, மேலே சென்ற ஓட்டம் வேகமாக செல்ல வேண்டும். இந்த அதி வேகம், குறைந்த காற்றழுத்தை உருவாக்கி தூக்கு விசையை தரும். இதை கீழே காணும் செய்முறைகளால் விளக்கலாம்.



6. இருக்கமான தாளின் சிறு துண்டை வளைத்து மேசை மீது வைக்கவும். அந்த வளைவின் அடிப்பாகத்தில் ஊதவும். மேலே எழுவதற்கு பதிலாக தாள் கீழே அமுங்கும். ஏன் இவ்வாறு நடக்கிறது?



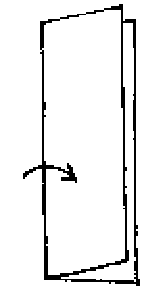
7. இரு மெல்லிய தாள்களை அவற்றின் இடையில் இடைவெளி இருக்குமாறு பிடிக்கவும். இடைவெளியில் ஊதினால் என்ன நடக்கும்? ஏன்?



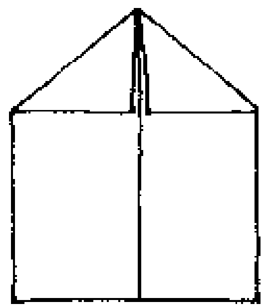
8. இரு பிங்-பாங்க் பந்துகளை இரு நூல்களில் கட்டி மேசை நுனியில் தொங்க விடவும். அவற்றின் இடையே ஊதினால், அவை ஏன் அருகில் வந்து ஒன்றோடொன்று மோதுகின்றன?

காகித விமானம்

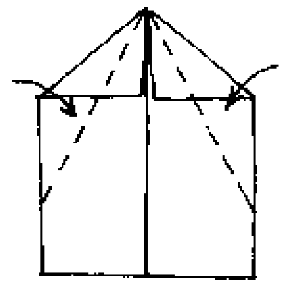
விமானம் பறக்கும் போது அதன் மீது செயல்படும் பல்வேறு விசைகளை புரிந்து கொள்ள, எளிய காகித விமானம் செய்வோம்.



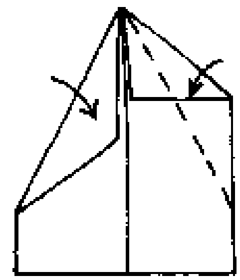
1. 21.5 செ.மீ x 28 செ.மீ நகல் தாள் ஒன்றை எடுக்கவும். நீளவாக்கில் அதை மடிக்கவும்.



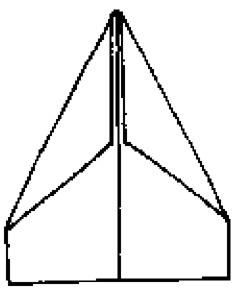
2. தாளை பிரித்து இரு முனைகளையும் நடுவை நோக்கி மடிக்கவும்.



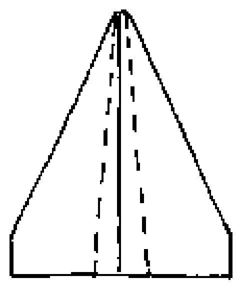
3. புள்ளியிட்ட கோட்டில் ஒரு முனையை நடுவை நோக்கி மடிக்கவும்.



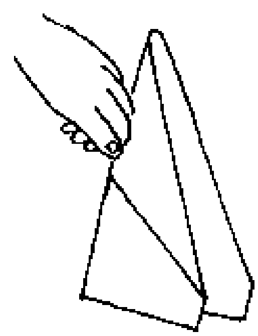
4. புள்ளியிட்ட கோட்டில் மறு முனையையும் நடுவை நோக்கி மடிக்கவும்.



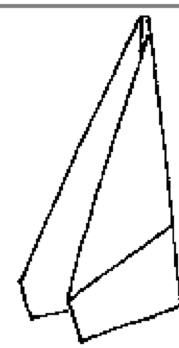
5. மடிப்புகள் கூர்மையாக இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.



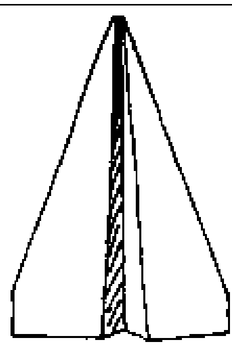
6. தாளை திருப்பவும்.



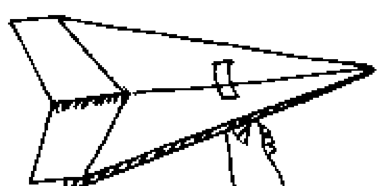
7. இடது கைப்புற புள்ளியிட்ட கோட்டில் ஒரு முனையை மடிக்கவும்.



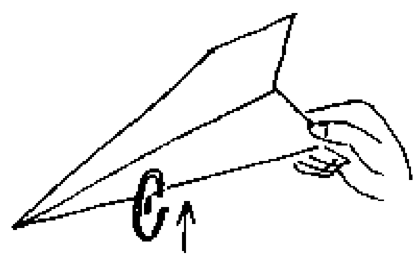
8. வலது கைப்புற புள்ளியிட்ட கோட்டில் மறு முனையை மடிக்கவும்.



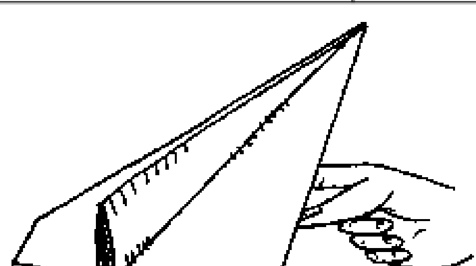
9. அடிப்பாகத்திலிருந்து விமானம் இவ்வாறு தெரியும்.



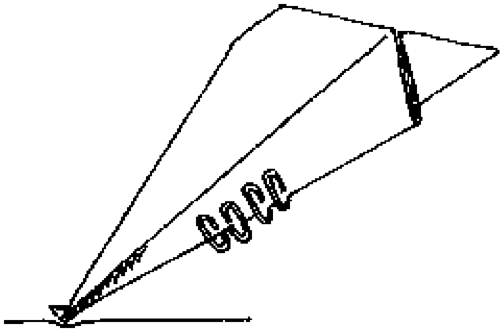
10. விமானத்தின் உடலை ஒன்றாக தாங்கி பிடிக்க செலோ-நாடாவை பயன் படுத்தவும். அதன் இறகுகளை இலேசாக மேலே தூக்கவும்.



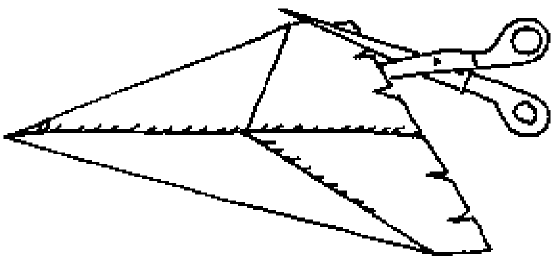
11. உந்து அழுத்தத்தை அதிகப் படுத்தி விமானத்தை பறக்க விடவும். அது படபடத்து பக்கவாட்டில் கீழே சரியபார்த்தால், ஒரு தாள் இணைப்பியை பொருத்தவும்.



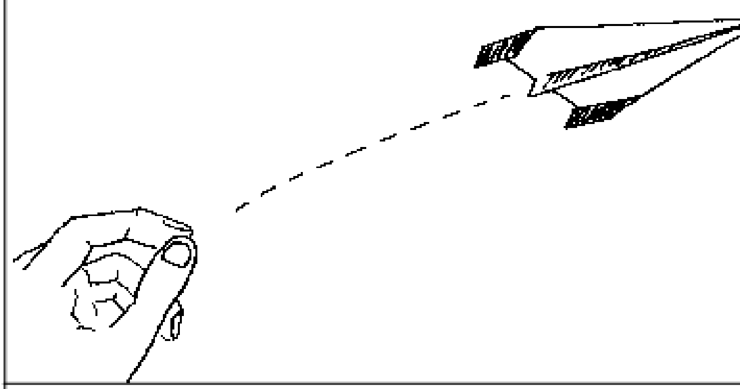
12. தாள் இணைப்பி விமானத்தின் எடை சமநிலை அடையும் புள்ளியை மாற்றுகிறது.இந்த புள்ளி ஈர்ப்பு மையம் எனப்படும். உங்கள் விமானத்தின் ஈர்ப்பு புள்ளியை கண்டறிய ஒரு விரலில் அதை சமன்செய்ய முயலவும். ஒற்றை விரலில் விமானத்தின் ஈர்ப்பு மையத்தில் தான் அது சமநிலை அடையும்.



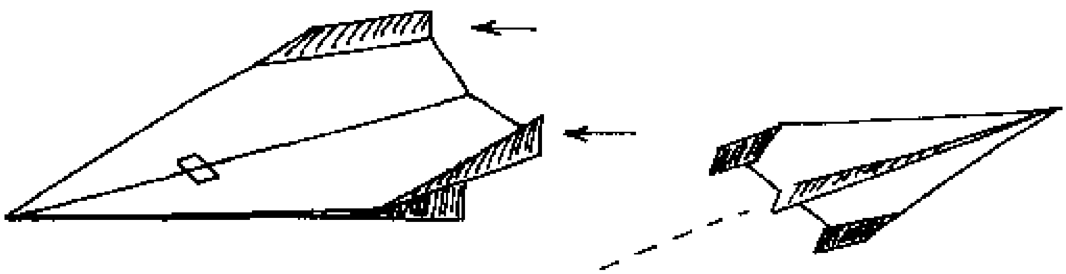
13. இன்னொரு தாள் இணைப்பியை பொருத்தினால், ஈர்ப்பு மையத்தின்
இடம் என்னவாகும்? வெகு நேரம் பறக்க தாள் இணைப்பியை எங்கே வைக்க வேண்டும்? தாள் இணைப்பி விமானத்தின் சமநிலை புள்ளியை மட்டுமல்ல அதன் எடையையும் மாற்றுகிறது. ஒரே இடத்தில் இரு
தாள் இணைப்பியை பொருத்தி பாருங்கள். ஒரு இணைப்பி இருந்த போது பறந்த கால நேரமும் இதுவும் ஒன்றா? மூன்று இணைப்பிகளை பொருத்தினால் என்ன ஆகிறது? 8 இணைப்பிகளை பொருத்தினால்? உண்மையான விமானங்கள் எடை குறைவான உலோகங்களைக் கொண்டு உருவாக்கப் படுகிறது. விமானங்கள் பறக்கும் முன் சரக்குகளை கவனமாக ஏற்றி சமநிலையை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

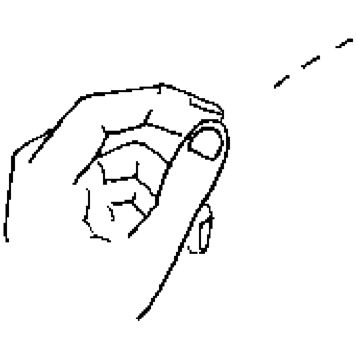


14. விமானத்தை காற்றின் திசையில் ஒரு முறையும், அதன் எதிர் திசையில் மறுமுறையும் பறக்க விடவும். இரண்டு முறை பறக்கும் விதத்தை ஒப்பிட்டு பார்க்கவும். எந்த திசையில் காற்று அதிக உந்து விசையை விமானத்திற்கு தருகிறது? எந்த திசையில் விமானம் அதிக நேரம் பறக்கிறது? உண்மையான விமானம் உயர எழும்பி காற்றினுள்ளே பறக்க ஏன் முயற்சிக்கிறது? ஒவ்வொரு இறகிலும் அதன் பின்பக்க நுனியில் 3.5 செ.மீ இடைவெளியில் 1.3 செ.மீ அளவுடைய இரு வெட்டுகளிடவும். வெட்டுகளுக்கிடையில் தாளை சற்று சாய்வாக உயர்த்தி மடிக்கவும்.



15. இந்த மடிப்புகள் விமானம் கீழே அல்லது மேலே செல்ல உதவும். மடிப்புகள் மேல் நோக்கிய கோணத்தில் இருக்குமாறு விமானத்தை செலுத்தவும். மடிப்புகள் விமானத்தின் திசையை மாற்றுகின்றனவா? மடிப்புகளை தட்டையாக்கி சரிபார்க்கவும். ஏதாவது வித்தியாசம் உண்டா? மடிப்புகள் தான் விமானத்தின் திசையை மாற்றுகின்றன.விமானம் காற்றில் பறக்கும்போது, காற்றை கீழ் நோக்கி தள்ளுகின்றன. சமமான விசையுடன், காற்று, மடிப்புகளை மேல் நோக்கி தள்ளுகின்றது.





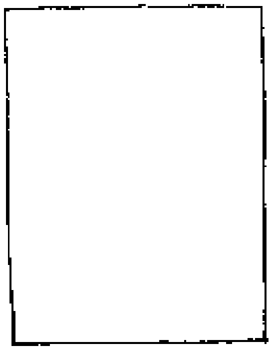
16. இன்னொரு விமான மாதிரியை செய்யவும். இம்முறை இறக்கைகளின் ஓரங்களை நுனியிலிருந்து 2.5 –செ.மீ மேல்நோக்கி மடிக்கவும். மடிப்பின் திசை விமானத்தின் உடலுக்கு இணையாகவும், இறக்கைகளின் பரப்பிற்கு செங்கோணமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

இந்த செங்கோண மடிப்புகள் தான் விமானத்தை செங்குத்தாக சமநிலை படுத்துகின்றன. இந்த சமநிலைப்படுத்திதான் விமானத்தை பக்கவாட்டில் இங்கும் அங்கும் ஆடாமல் சமநிலையாக பறப்பதற்கு உதவுகின்றன. இறக்கைகள் தான் விமானத்தை கிடை நிலையில் சமநிலை படுத்துகின்றன. அவைமேலும் கீழுமாக குதித்து செல்லாமல் சமநிலை

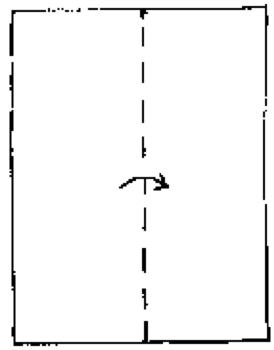
படுத்துகின்றன.

அமைதிப் பறவை

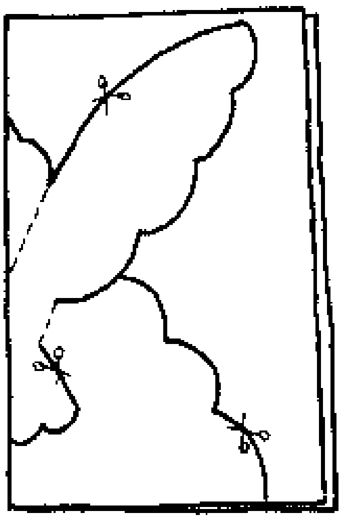
ஒரு கெட்டியான தாளைக் கொண்டு அழகிய அமைதி பறவையை உருவாக்க முடியும்.
செதுக்கிய சிற்பம் போல, இந்தப் பறவை அழகாய் நிற்கும்.



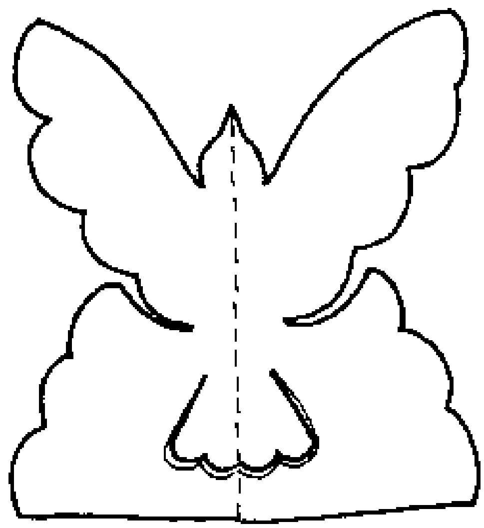
1. ஒரு கெட்டியான 30–செ.மீ x 15-செ.மீ அட்டையை எடுத்துக் கொள்ளவும்

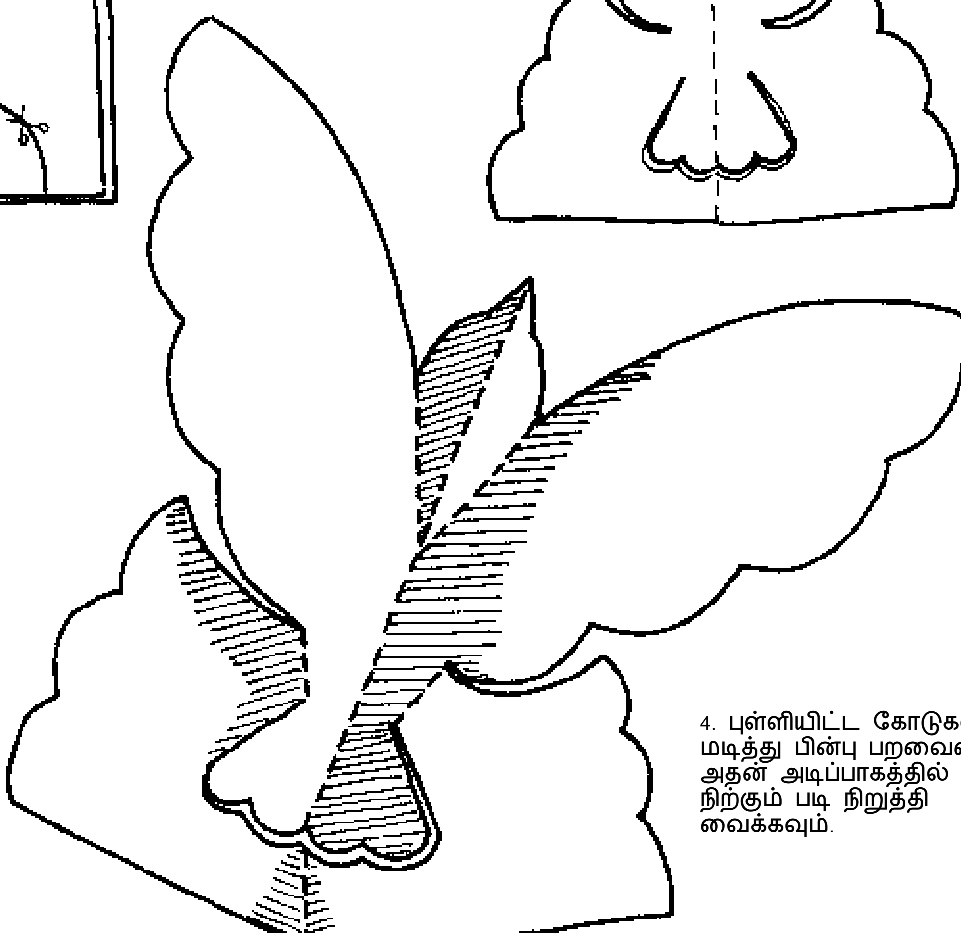


2. அதை பாதியாக மடிக்கவும்.



3.அமைதிப் பறவையை வரைந்து திட கோடுகளில் மட்டும் அதை வெட்டி எடுக்கவும் .புள்ளியிட்ட கோடுகளில் வெட்ட வேண்டாம்.

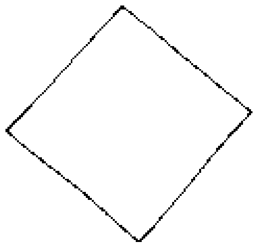




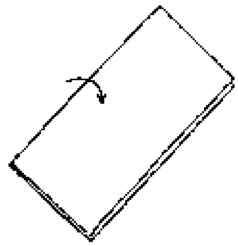
4. புள்ளியிட்ட கோடுகளில் மடித்து பின்பு பறவையை அதன் அடிப்பாகத்தில் நேராக நிற்கும் படி நிறுத்தி வைக்கவும்.

மடங்கும் ஆள்காட்டி

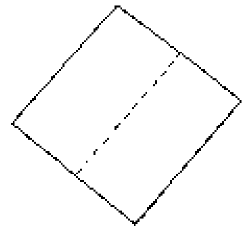
இந்த அழகிய நாட்காட்டி, பெங்களூருவில் உள்ள சீதா பள்ளிக் குழந்தைகளால் வடிவமைக்கப் பட்டது. குழந்தைகள் இவற்றிற்கு வண்ணம் தீட்டி, ஆயிரக்கணக்கில் விற்று பள்ளிக்கான உதவிப்பணத்தை பெறுகின்றனர்.



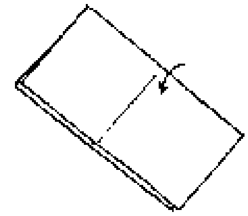
1. ஒரு 25–செ.மீ x 25-செ.மீ சதுர தாளை எடுத்துக் கொள்ளவும்



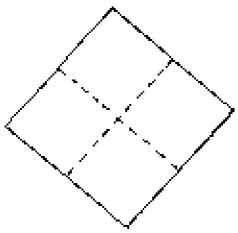
2. அதை பாதியாக மடிக்கவும்.



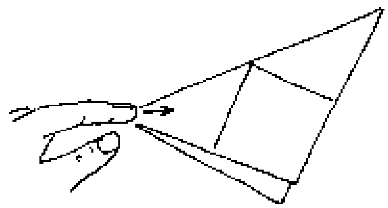
3. திறக்கவும்.



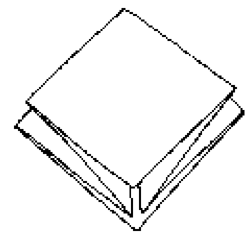
4. மறுபடியும் பாதியாக மடிக்கவும்.



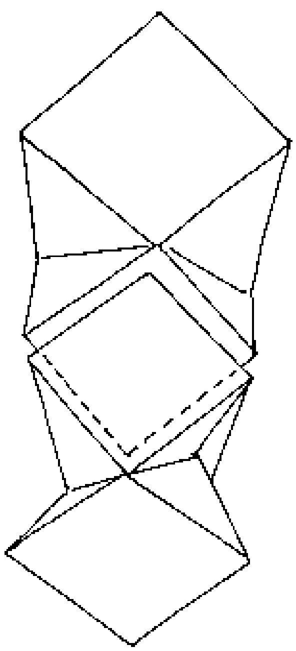
5. கூட்டல் குறியை உருவாக்க.



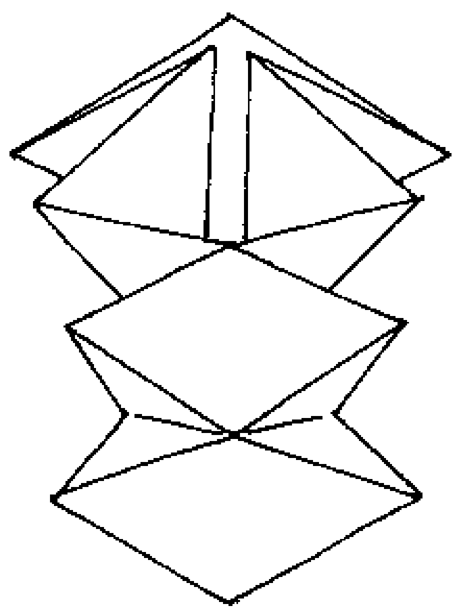
6. இரு மூலைவிட்டங்களிலும் மடித்து நசுக்கி.....



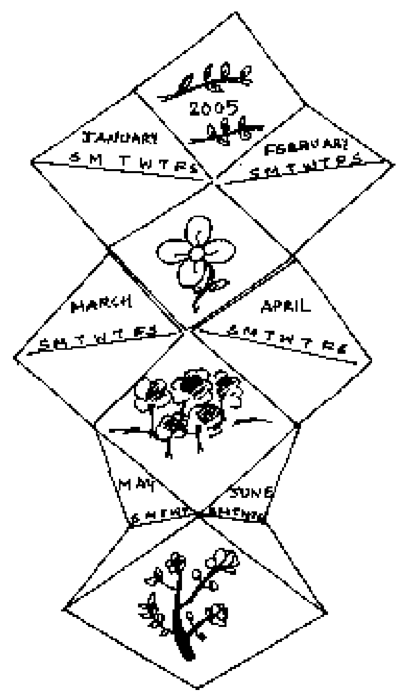
7. ...குதிக்கும் சதுர தாளை உருவாக்கவும். இதை போல் 3 துண்டுகள் தேவை.



8. இரு துள்ளும் துண்டுகளை ஒன்றன் மீது ஒன்றாக பசையால் ஒட்டவும்.



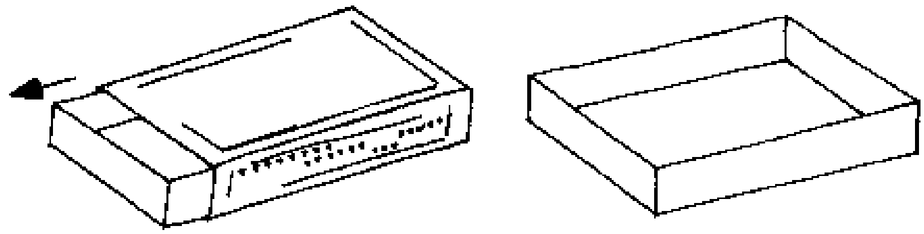
9. மூன்றாவது துண்டையும் இவற்றின் மீது ஒட்டவும். அது அக்கார்டியன் என்ற இசைக்கருவியைப் போல திறக்கும்.



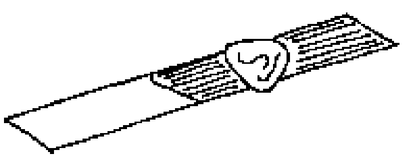
10. இந்த அழகிய மடங்கும் மாதிரியைக் கொண்டு படக்கதையோ, நாட்காட்டியோ அல்லது உங்களுக்கு பிடித்தவற்றை செய்யலாம்.

துள்ளும் பூனை

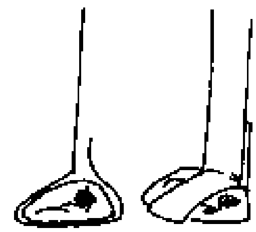
இது கேளிக்கையான பொம்மையாகும். எளிமையானதும் கூட.
நோட்டு புத்தகத்தை கொண்டு விசிறினால் பூனை தனது துள்ளும் கால்களால் குதிக்கும்!



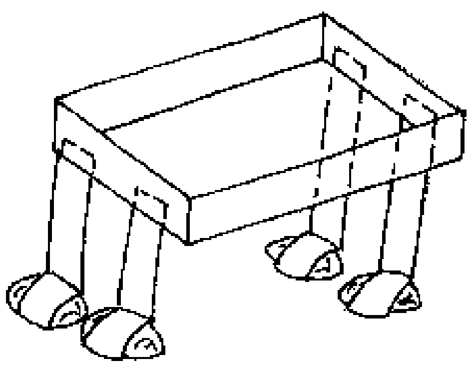
1. காலியான தீப்பெட்டியின் இழுப்பறைய நீக்கவும். இது பூனையின் உடலாகும்.



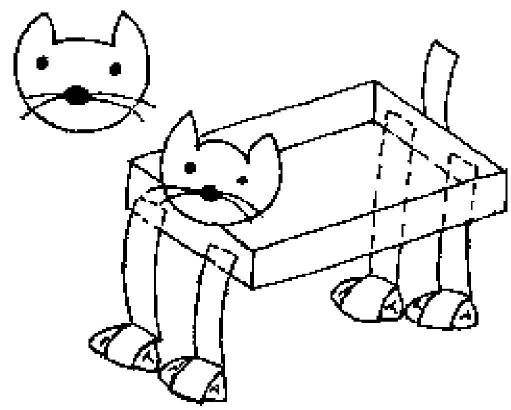
2. நகல் எடுக்கும் தாளில் 5-செ.மீ x 1-செ.மீ அளவில் நான்கு கீற்றுகள் வெட்டவும். ஒரு முனையில் பசை தடவி லேசான ஒரு கொட்டையின் மேல் ஓட்டை வைத்து மூடினால் பூனையின் பாதம் கிடைக்கும்.



3. பாதங்களின் செய்யும் முறை படத்தில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.



4. தீப்பெட்டியின் இழுப்பறையில் நான்கு கால்களையும் பசையால் ஒட்டவும்.



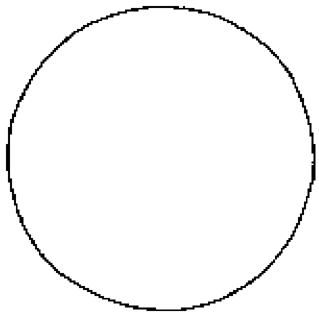
5. பூனையின் முகம் மற்றும் வால் ஒட்டினால், பூனை உண்மையான பூனையைப் போல இருக்கும்.

6. பூனையை தரையில் வைத்து நோட்டு அட்டையால் விசிறவும். தனது துள்ளும் கால்களால் அது குதிக்கும்.

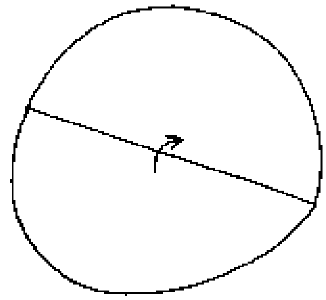


வட்டத்தின் பாகங்கள்

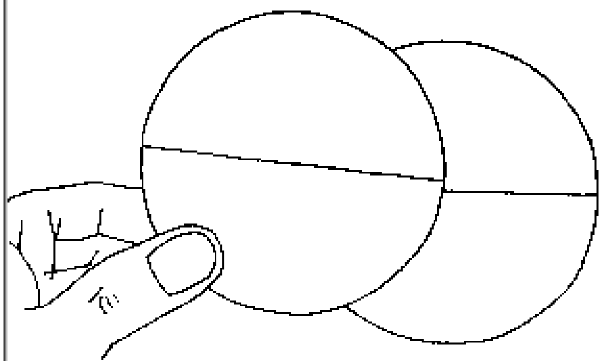
இதோ வட்டத்தின் பாகங்களை குறிக்கும் எளிய வழி.
உங்களுக்கு இரு அட்டையில் வெட்டிய வட்டங்கள், பசை மற்றும் பேனா தேவை.



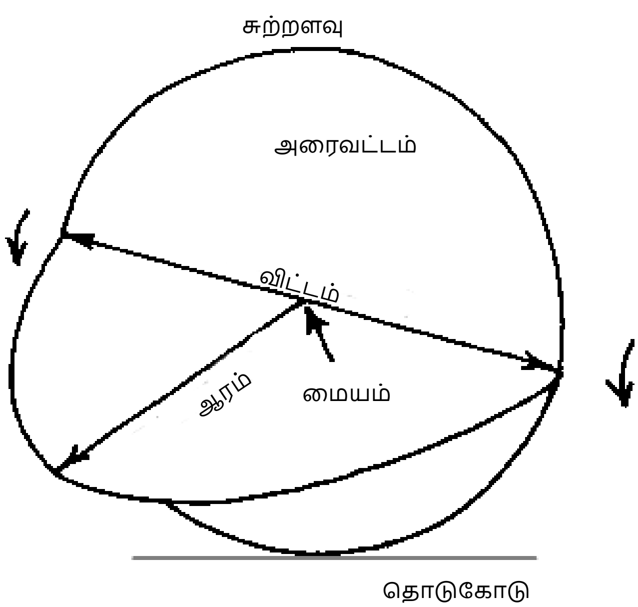
1. 10-செ.மீ விட்டமுள்ள இரு வட்டங்களை மெல்லிய அட்டையில் வெட்டவும்.



2. விட்டத்தில் வட்டத்தை மடிக்கவும்.

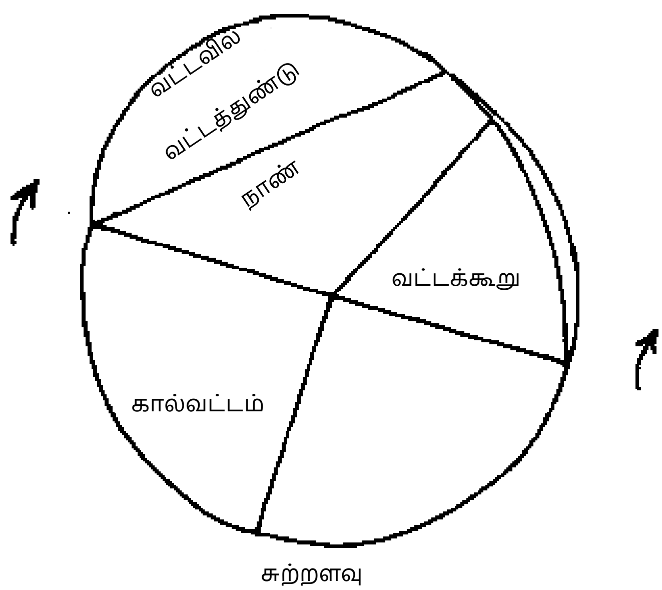


3. இரு வட்டங்களின் மேல்பாதிகளை ஒட்டவும். மேல் வட்டத்தின் கீழ் பாதியை மடலை போல திறக்க முடியும்.



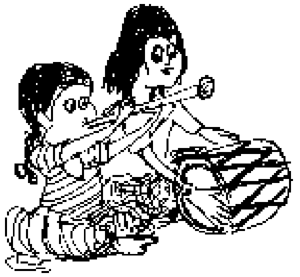
மேல்வட்டம்

4. மேல்வட்டத்தை படத்தில் காட்டியவாறு குறிக்கவும்.



கீழ்வட்டம்

5. பின்னர் கீழ் மடலை தூக்கி கீழ் வட்டத்தில் பாகங்களைக் குறிக்கவும். வட்டத்தின் பாகங்களை குறிக்க இது எளிய வழியாகும்.



மை கன்ட்ரி ஸ்கூல் டைரி

ஜீலியா வெபர் கார்டன்



இந்த புத்தகம் 1930-ன் பின்பகுதியில் எழுதப்பட்டு, 1946-ல் வெளியிடப் பட்டிருந்தாலும், இன்றளவும் நமக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாகும். எல்லா குழந்தைகளும் பள்ளிக்குச் செல்லும் வகையில் அரசாங்கள் நிறைய பள்ளிகளை நிறுவியுள்ளது. வெகு வேகமாக இது செயல்படுத்தப்பட்டது. பழைய திட்டங்கள் வேலை செய்கின்றனவா (அ) இல்லையா என்பதை பற்றி எந்த வித கவலையும் இல்லாமல், புதிய கோஷங்கள் உருவாக்கப்பட்டு, புதிய செயல்முறைத் திட்டங்களும் அறிவிக்கின்றனர். பொருளாதாரத்தில் பின்னடைந்தவர்கள், மகளிர் மற்றும் ஒடுக்கப்பட்டவர்களுக்கென புதிய சிறப்பு செயல்திட்டங்களும் வருகின்றன. ஆனால் இவற்றால் யாருக்கும் அதிக நன்மைகள் இல்லை. நாம் நல்லது செய்வதை விட, நிறைய தீங்கு செய்வதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம்.

புதிய திட்டங்கள், புதிய பொருட்கள் மற்றும் நிறுவன கட்டமைப்புகளில் மாற்றங்**களை** கொண்டு வருவதால் மட்டுமே நாம் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சியை ஏற்படுத்த முடியாது. **திறமையான ஆசிரியர்களுக்கு தேவையான சுதந்திரமும், உதவியும் அளித்து ஊக்கப் படுத்தினால் மட்டுமே, ஒரு உற்சாகமான சூழலை பள்ளிகளில் உருவாக்க இயலும். அத்தகைய ஆசிரியர்களின் திறமையை நம்பி எல்லா பொறுப்புகளையும் ஒப்படைக்க வேண்டும்.**

குழந்தைகள் சுயமாகவே ஆக்கப் பூர்வமாக செயல்படுபவர்கள் என்பதால், அவர்களின் அந்த குணத்தை ஊக்குவித்து அவ்வாறு அவர்கள் வாழ்வதற்கு உதவும் ஆசிரியர்களால் மட்டும், பள்ளிக்கூடங்களில் மாற்றங்களை கொண்டு வர முடியும்.

ஆகவே, சுருக்கமாகச் சொன்னால், எப்போதும் நிலைத்து நிற்கும் மாற்றத்தை கல்வியில் கொண்டு வர வல்லவர்கள் ஆசிரியர்கள் மட்டுமே. என்னைப் பொறுத்தவரை, மை கன்ட்ரி ஸ்கூல் டைரி என்ற புத்தகம் இதற்கு ஒரு சிறந்த சான்றாகும். ஒரு ஆசிரியருக்கு தேவையான வாய்ப்பும், சிறு உதவியும் அளிக்கப் பட்டதால், அவரால் என்ன செய்ய முடிந்தது என்பதை விளக்குகிறது இப்புத்தகம். அவருடைய நிலைமை நிச்சயமாக கடினமாகவும், நம்பிக்கையற்றாதாகவும் இருந்தது. அவர்களுடைய பள்ளி மிகச் சிறிய, ஒற்றை அறையை உடையது. மிகவும் ஏழ்மையான கிராமப்புற மாணவர்களைக் கொண்டது. அவர்களிடம் மிகவும் குறைவான பணம் தான் இருந்தது. ஆகையால் அவர் தனாகவோ, மாணவர்களாலோ (அ) நண்பர்களாலோ செய்ய முடிகிற பொருட்களை மட்டுமே தேர்வு செய்து உபயோகித்தார்.

திருமதி. வெபர் ஒற்றை ஆசிரியர் மட்டுமே வேலை செய்யும் ஒரு ஏழ்மையான பள்ளியில் வேலை செய்தார். ஒன்றிலிருந்து எட்டு வரை படிக்கும் 30 மாணவர்களுக்கு பாடம் கற்பித்தார். தரமான கல்வியை வழங்குவதற்கு, ஏராளமான வசதிகளுடைய மைய பள்ளிக்கூடம் அவசியமில்லை என்பதை நமக்கு அவருடைய அனுபவம் உரைக்கிறது. சிறிய பள்ளிகளை உருவாக்குவதற்கு பதிலாக, நாம் பெரிய பள்ளிகள் என்னும் தொழிற்சாலைகளை உருவாக்கி இராணுவத்தை போலவும், சிறைச்சாலைகளைப் போலவும் நடத்தி வுருகிறோம். இதற்கான காரணம் என்னவென்றால், சிறிய பள்ளிகள் குழந்தைகளுக்கு ஆழமான படிப்பினைகளை தருவதற்கு தேவையான உபகரணங்கள் மற்றும் தேர்ச்சிபெற்ற ஆசிரியர்களைக் கொண்டிருக்க முடியாது என்பது தான. ஆனால், அவை எவையுமே அவசியமில்லை என்று வெபர் நிரூபித்து விட்டார். ஒரு மாத காலத்திற்கு உள்ளாகவே, அவரும், அவருடைய மாணாக்கர்களும் தங்களது வசதியில்லா கிராமப்புற பள்ளியை, மற்ற பள்ளிகளின் வகுப்பறைகளை விட, ஒரு அழகிய, கற்பதற்கு ஏற்ற இடமாக மாற்றி விட்டனர். அவரும், அவருடைய மாணாக்கர்களும் தேவையான புத்தகங்களையும், பொருட்களையும் யாரிடம் உள்ளதென கண்டறிந்து இரவல் வாங்கி வருவர். சிறு குழந்தைகளுக்கு தேவையான விளையாடும் பொருட்களை, பெரிய மாணவர்களே செய்தனர். அவர்களுக்கு உதவ திறமை வாய்ந்த ஆசாரிகளும் உடன் இருந்தனர். ஒரு வருடத்திற்குள்ளாகவே அவருடைய 30 மாணவ கண்மனிகளும் தங்களுடைய மைய நூலகத்திலிருந்து எழுநூறு புத்தகங்களை வாங்கியிருந்தனர். அதாவது, ஒவ்வொரு மாணவனிடமும் இருபது புத்தகங்கள்! நமது பகட்டான பள்ளிகளில் இத்தகைய புத்தக பயன்பாட்டை காண முடியாது. ஏனென்றால், அநேக பள்ளிகளின் நூலகங்களில் விதிக்கப்படும் கட்டுப்பாடுகளின் காரணமாக, மாணவர்களால் புத்தகங்களை பயன்படுத்த முடியாத படி ஆகிவிடுகின்றது.

ஏனென்றால், கல்வியில் நாம் பணத்தை புகுத்தி விட்டோம். ஆடம்பரமான கட்டடங்கள், வேலை செய்யாத பணியாட்கள், பல்லாயிரக்கணக்கான வீநான புத்தகங்கள், இப்பொது கணினி சோதனைக் கூடங்கள் ஆகியவற்றில் பணத்தை வாறி இறைக்கிறோம்.

இந்த புத்தகத்தில் இன்னொரு முக்கியமான படிப்பினையும் உள்ளது. பள்ளிக்கு வெளியே வாழும் மக்களின் வாழ்க்கை முறை, வேலை, தேவைகள் மற்றும் பிரச்சனைகளை பார்த்து வளரும் போது தான், குழந்தைகள் சிறந்தவர்களாக வளர முடியும்.

திருமதி. வெபர் இசை ஞானம் உடையவர். பியானோ வாசிக்கத் தெரியும். கிராமிய நடனமாடுவார், பாடுவார், விளையாட்டு பொருட்களை வடிவமைத்து உருவாக்குவார், பொம்மலாட்ட பொம்மைகளை தானே செய்து அவற்றை இயக்குவார், பல வயது குழந்தைகளை ஒருசேர இணைத்து விளையாடும் நிறைய விளையாட்டுகளை அறிந்தவர். வரைபடம், காகித காற்றாலை செய்யத் தெரிந்தவர். பலவிதமான மரம், செடி கொடிகளை கண்டறியத் தெரியும், தையல், சமையல், கல் உப்பு உருவாக்குதல், சாக்குகளிலிருந்து பானையைத் தாங்கும் பைகள் உருவாக்குதல், துணி ரகங்களின் வித்தியாசம் அறிதல், களிமண்ணில் பானை மற்றும் ஏனைய பொருட்களை செய்தல், பல மொழிகளில் பாடல் பாடுதல், மற்றும் பல திறமைகளுக்கு சொந்தக்காரர் ஆவார்.

இவற்றுடன், பலதரப்பட்ட விஷயங்கள் குறித்த அறிவு, ஆர்வம் ஆகியவையும் ஒரு ஆசிரியருக்கு அவசியம்.

குழந்தைகள் கேட்கும் கேள்விகளிலேயே பல சமயங்களில் படிப்பினைகளும் அடங்கியிருக்கின்றது. குழந்தைகளுக்கு தக்கவாறு பாடத்திட்டங்களை மாற்றியமைக்க வெபருக்கு கிடைத்த சுதந்திரம், அவர் ஒரு சிறந்த ஆசிரியையாக ஆனதற்கு இன்றியமையாதது. பழைய புத்தகங்களை பார்க்க வேண்டிய தேவையோ, வருடா வருடம் அதே விஷயங்களை செய்ய வேண்டிய கட்டாயமோ இல்லாமல், தன் மனதிற்கு தோன்றிய புதுமைகளை, குழந்தைகளுக்கு பாதைகளாக அமைத்து கொடுக்க முடிந்ததே ஒரு வரமாகும். இவ்வரம் குழந்தைகளின் ஆர்வத்திற்கும், உற்சாகத்திற்கும் உயிரூட்ட வல்லது.

ஜான் ஹோல்ட் அவர்களின் முன்னுரையிலிருந்து எடுக்கப் பட்டது.

மிருகங்களின் பள்ளிக் கூடம்: ஒரு நீதிக் கதை

ஒரு முறை மிருகங்கள் அனைத்தும் ஒன்று கூடி,தங்களது சமூகத்தில் பெருகிவரும் சிக்கல்கலை சந்திக்கும் வகையில் ஏதாவது செய்யவேண்டுமென்று நினைத்தன. அந்த கூட்டத்தில் ஒரு பள்ளிக்கூடம் அமைக்க வேண்டும் என்று இறுதியாக முடிவெடுக்கப்பட்டது.

ஓடுதல், ஏறுதல், நீச்சலடித்தல் மற்றும் பறத்தல் ஆகியவை பாடத்திட்டத்தில் சேர்க்கப்பட்டது. இவை அனைத்தும் அநேக விலங்குகளின் அடிப்படை இயங்கும் முறைகள் என்பதால், எல்லா மாணவர்களும் அனைத்து பாடங்களையும் படிக்க வேண்டும் என்று முடிவு செய்யப் பட்டது.

வாத்து, தனது ஆசிரியரை விட நீச்சலில் மிகச் சிறந்து விளங்கியது. பறப்பதிலும் தான். ஆனால் ஓடுவதில் மிகவும் பின்னடைந்து இருந்தது. அதை ஓட்டத்தில் தேர்ச்சி பெறச் செய்ய, நீச்சல் வகுப்பிலிருந்து நீக்கி பள்ளி முடிந்த பின்னரும் தங்கி மேலும் பயிற்சி மேற்கொள்ள வைத்தனர். அதன் துடுப்பு போன்ற கால்கள் புன்னாகி நீச்சலடிக்க முடியாமல் போகும் வரை, அதற்கு இந்த பின்னடைந்த பாடத்திலேயே பயிற்சி அளிக்கப் பட்டது. வாத்தை தவிர யாரும் பள்ளியில் இது குறித்து கவலைப் படவேயில்லை.

முயல், ஓட்டப்பந்தயத்தில் வகுப்பிலேயே முதலாவதாக இருந்தாலும், அது வெறுக்கும் நீச்சலில் வெகு நேரம் பயிற்சி மேற்கொள்ள வைத்ததால் மனமுடைந்தது.

அணில், மேலே ஏறுவதை நேர்த்தியாக செய்தாலும், பறக்கும் வகுப்பில் பின் தங்கியது. ஆகையால், அதன் ஆசிரியர் அதை மரத்தின் மேலிருந்து இல்லாமல், கீழிருந்து மேலே ஏறப் பணித்தார். அது பறக்க முயன்று முயன்று, ஏறுவதில் சி-யும், ஓடுவதில் டி–யும் மதிப்பெண்களாகப் பெற்றது.

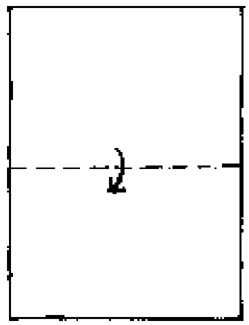
பள்ளியில் ஒழுங்கீனத்திற்கு பேர் பெற்றது கழுகு. ஏறும் பரீட்சையில் வகுப்பிலேயே முதலாவதாக தேர்ச்சி பெற்றது. ஆனால், அது தன்னுடைய சொந்த முறையை பயன்படுத்தி ஏற வேண்டும் என்று வலியுறுத்தியது..

எலிகள் பள்ளியை விட்டு விலகியே இருந்தன. மண்ணை தோண்டுதல் பாடத்திட்டதில் இல்லாததால், அவை பள்ளியில் சேராமல் படிப்பிற்காக விதிக்கப்படும் வரியை எதிர்த்து போராடும். அவை தனது பிள்ளைகளை படிக்க வைப்பதற்காக தனியார் பள்ளிகளை உருவாக்கின.

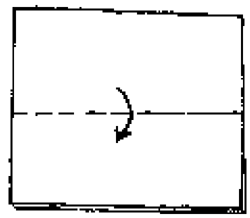
மேக்கிங் திங்ஸ் என்கிற புத்தகத்திலிருந்து—ஆன் சாய்ரே வைஸ்மேன்.

செவ்வக காகித பெட்டி

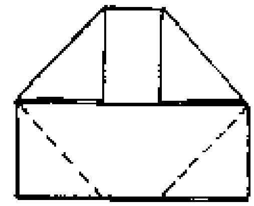
பயனுள்ள ஒரு பெட்டியை, பழைய நகல் எடுக்கும் தாளைக் கொண்டு மடித்து உருவாக்கலாம்.
இதற்கு கத்தரிக்கோல், பசை, நாடா (அ) பிணைப்பூசியோ தேவையில்லை.



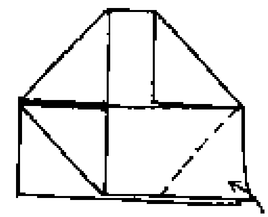
1 ஒரு ஏ-4 படியெடு தாளை பாதியாக மடிக்கவும்.



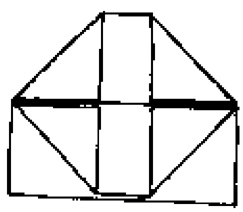
2. அதை மீண்டும் மடித்து கால் பாகமாக்கவும்.



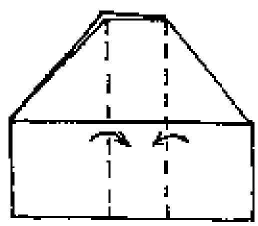
3. ஏ-4 இல் பாதியளவு வரும்படி மாதிரியை பிரிக்கவும். மேல் வலது மற்றும் இடது மூலைகளை மடிக்கவும்.



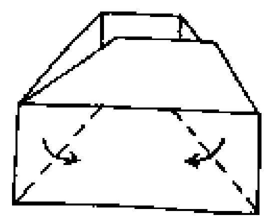
4. கீழ் பாகத்தின் வலது மற்றும் இடது மூலைகளையும் மடிக்கவும்.



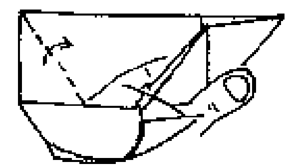
5. மேல் பாகத்தை தூக்கி மேல் பாதியின் மீது வைக்கவும்.



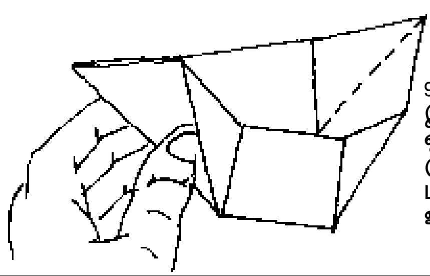
6. புள்ளியிட்ட செங்குத்தான கோடுகளில் மடிக்கவும்.



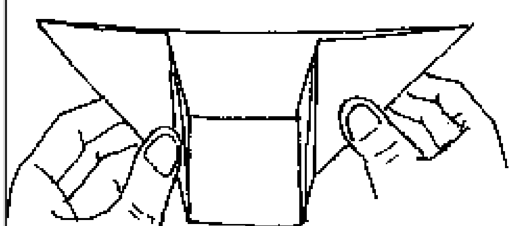
7. புள்ளியிட்ட சாய்ந்த கோடுகளில் மடிக்கவும்.



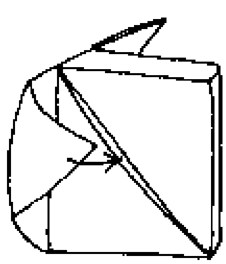
8. வீட்டினுள்ளே இரு பெருவிரலையும் விட்டு, சுட்டு விரலால் அதை தூக்க முயலுங்கள்.



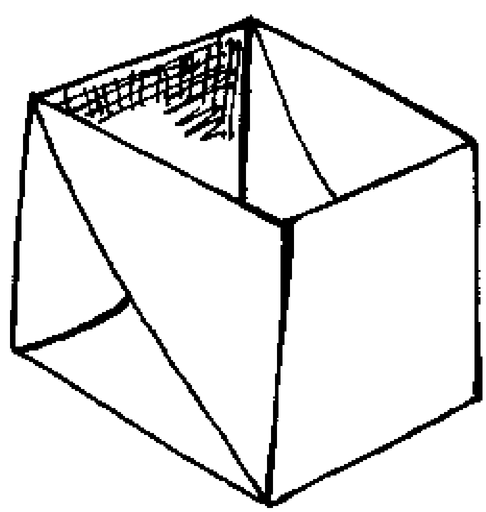
9. இடப்புறத்தில் ஒரு முக்கோண மடல் உருவாக்கவும்.



9.அதே போல் வலப்புறத்திலும் ஒரு முக்கோண மடல் உருவாக்கவும்.



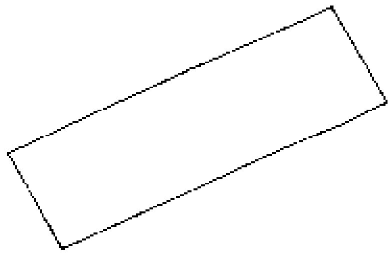
11. வலது மற்றும் இடது பக்க மடல்களை முக்கோண பைக்குள் கொண்டுவந்து......



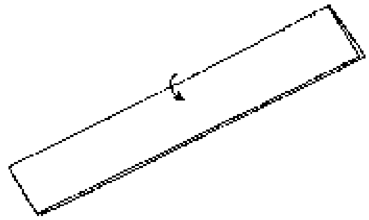
12. ... ஒரு அழகான செவ்வகப் பெட்டியை உருவாக்க முடியும்.

காகித கைதட்டி

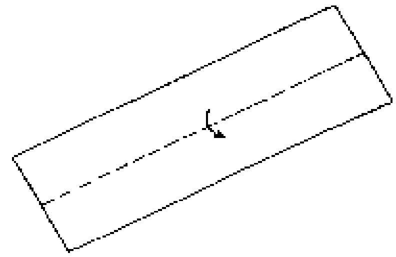
நான் இந்த கைதட்டியை முதலில் புனேயிலுள்ள டா. அனில் அவ்சட் அவர்களிடம் தான் பார்த்தேன்.
இதை செய்வதும் எளிது, மிகவும் வேடிக்கையான விளையாட்டும் கூட.



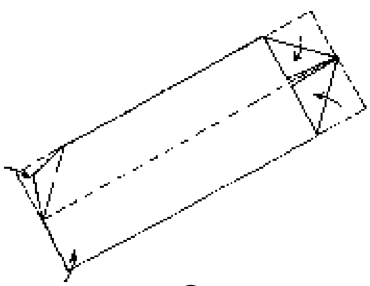
1 **ஒரு பழைய** ஏ-4 அளவுடைய படியெடு தாளை நீளவாக்கில் பாதியாக வெட்டவும்.



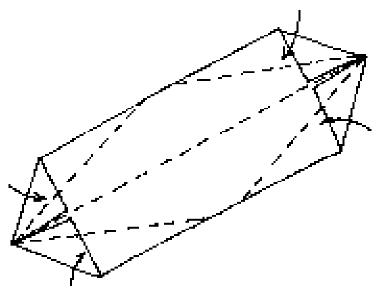
2. அதை பாதியாக மடிக்கவும்.



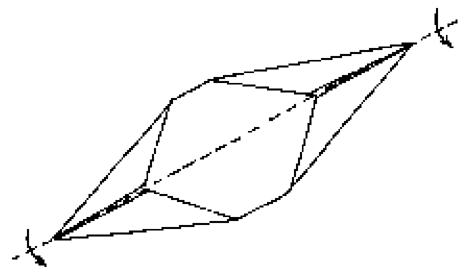
3. மறுபடி திறக்கவும்.



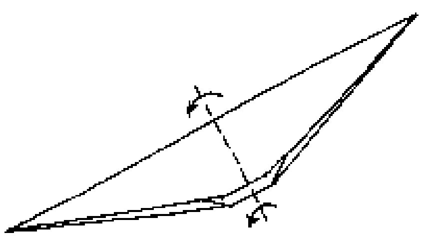
4. படத்தில் காட்டியபடி நான்கு மூலைகளையும் மடிக்கவும்.



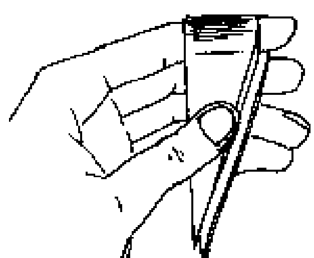
5. நான்கு சாய்ந்த புள்ளியிட்ட கோடுகளில் உட்புறமாக மறுபடியும் மடிக்கவும்.



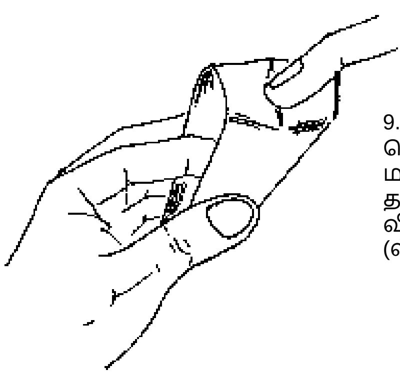
6. இந்த வடிவத்தை பெற பாதியாக மடிக்கவும்.



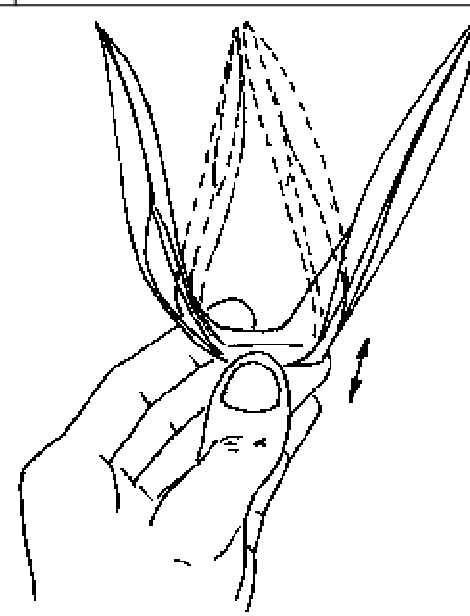
7. மறுபடி புள்ளியிட்ட கோட்டில் பாதியாக மடிக்கவும்.



8. உங்கள் விரலின் மீது வைத்து மடித்தால் மடிப்பு சற்றே வளைந்திருக்கும்.



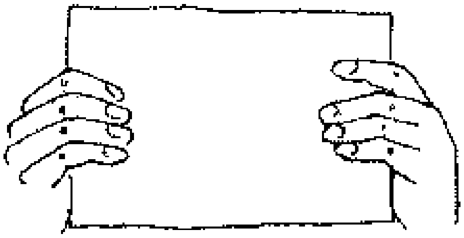
9. வளைவான மடிப்பில், செங்கோணத்தில் அழுத்தி மடிக்கவும். இந்த மடிப்பு தான், திருகு சுருள் வில்லைப்போன்று (ஸ்பிரிங்) வேலை செய்யும்.



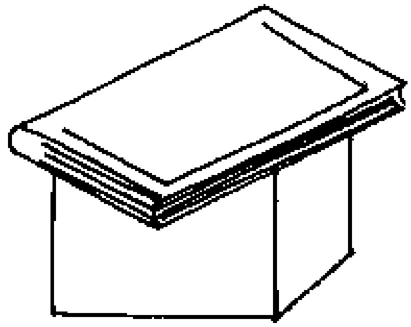
10. இந்த கைத்தட்டியை பெருவிரல் மற்றும் சுட்டு விரலால் பிடிக்கவும். இரு விரல்களாலும் அழுத்தி விடுவித்தால் கைத்தட்டியின் கைகள் தட்டும்!

காகித கட்டமைப்புகள்

எளிய பரிசோதனைகளின் மூலம் நாம் காகித பொறியியலை அறிந்து கொள்ளலாம்.
கட்டமைப்புகளின் வலுவைப் பற்றி இந்த எளிய கட்டமைப்புகள் நல்ல புரிதலை தரும்.

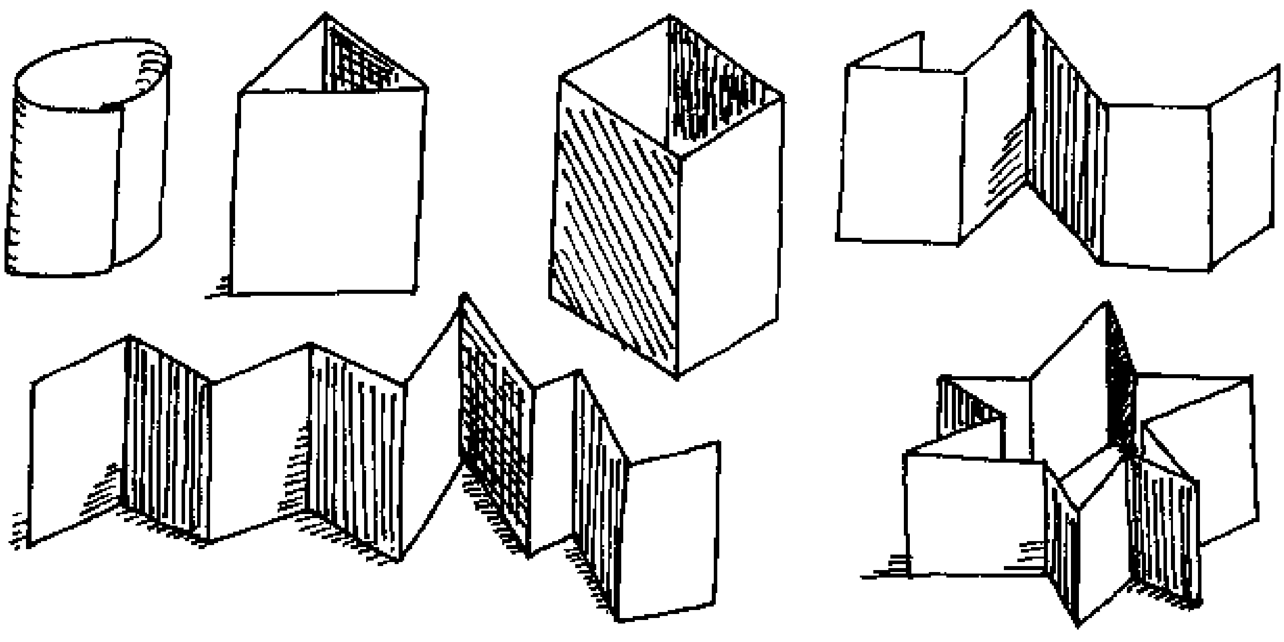


1 ஒரு தாளை வி-வடிவில் மடித்து அதன் நுனியில் நிற்க வைக்கவும்.



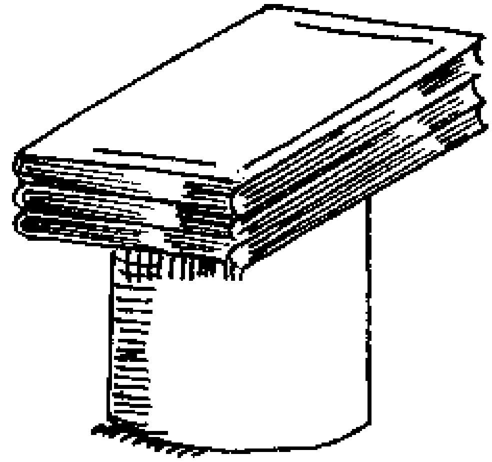
2. ஒரு புத்தகத்தை அதன் மீது வைத்தால், இந்த கட்டமைப்பு, புத்தகத்தின் கனத்தை தாங்குமா?

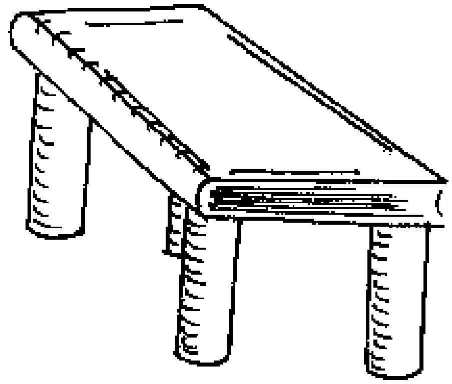
3. வேறு வடிவில் தாளை மடித்தால் அது புத்தக சுமையை தாங்குமா?
கீழே உள்ள விளக்கப் படங்கள் ஒரு சில வழிகளை காட்டுகின்றன.
புத்தகத்தை தாங்கும் விதமாக தாள்களை விதவிதமாக மடித்த பின்னர், எல்லா கட்டமைப்புகளும் உறுதியில் சமமானவையா என சோதிக்க வேண்டும்.



4. சோதிக்கும் ஒரு வழி என்னவெனில், கட்டமைப்பு சரிந்து விழும் வரை அதன் மீது சுமையை அதிகரித்து கொண்டே செல்ல வேண்டும். இவ்வழியில் ஒன்று மற்றொன்றை விட உறுதியானது என்பதையும் அதிக உறுதியானது எது என்றும் உணர்வீர்கள்.

ஒரு முறை நான் ஒரு 14 செ.மீ x 9-செ.மீ தபால் அட்டையை ஒரு 9-செ.மீ உயரமுடைய உருளையாக செய்தேன். அதன் மீது புத்தக சுமைகளை ஏற்றிக் கொண்டே சென்றேன். ஒரு தபால் அட்டை உடையாமல் 4-கிலோ எடையை தாங்க வல்லது என்பதை கண்டரிந்தது மிகுந்த ஆச்சரியம் அளித்தது!

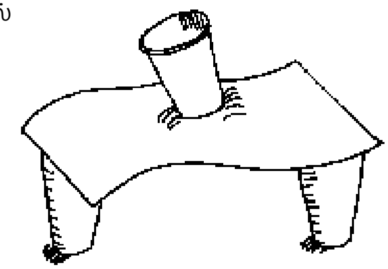




5. ஐந்து தாள்களை 5-செ.மீ விட்டமும், ஒரே நீளமும் உடைய உருளைகளாக மடிக்கவும். ஒரு பாட்டில் மீதோ (அ) தகர குவளையின் மீதோ உருட்டலாம். முனைகளை பசையால் (அ) நாடாவால் ஒட்டவும்.

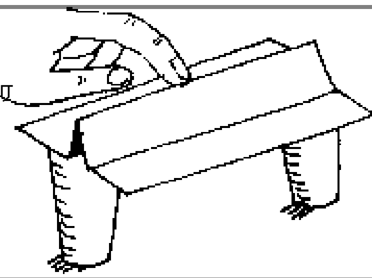
ஒரு உருளையை தரையில் வைத்து ஒரு புத்தகத்தை அதன் மீது வைக்கவும். கைகளால் புத்தகத்தை சமநிலை படுத்தவும். இன்னொரு புத்தகத்தை மேலே வைத்து சோதிக்கவும். இவ்வாறு அது நிலைகுலையும் வரை தொடரவும். பின்னர் மேசையின் கால்களைப் போல நான்கு உருளைகளையும் வைத்து, அதன் வலிமையை சோதிக்கவும்.
எத்தனை புத்தகங்களை இந்த காகித மேசையால் தாங்க முடியும் என்று நினைக்கிறீர்கள்?

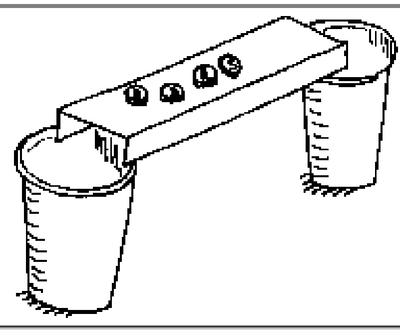
6. L, T, H, I, U ஆகியவை வெறும் அகர வரிசைகள் என்று நினைப்பீர்கள். ஆனால் பொறியாளர்களுக்கு அவை அடிப்படை உத்தரத்தின் வடிவங்களாகும். I, T, U, L வடிவ மாதிரி உத்தரங்களை காகிதத்தில் உருவாக்கவும். இவை ஒவ்வொன்றும் தட்டையான தாளை விட உருதியானவையாகும். ஆனால், இவற்றில் மிகவும் உறுதியானது எது? கண்டறிய, அதன் மீது சுமையை ஏற்றி சோதிக்கவும்.



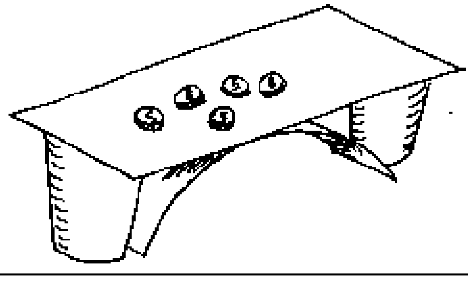
படத்தில் இரு நெகிழி குவளைகள் 15-செ.மீ இடைவெளியில் உள்ளன. அவற்றின் மீது ஒரு காகித தாளை பரப்பவும். நடுவில் மூன்றாவது நெகிழி குவளையை வைக்கவும். இந்த பாலத்தால், அதை தாங்க முடியுமா?

7. தாளை மடித்தோ (அ) உருட்டியோ பல விதமான வடிவங்களில் செய்யவும். ஒவ்வொன்றாக குவளைகளின் நடுவில் வைத்து, அவை நிலைகுலையும் வரை நடுவிலே கீழ் நோக்கி அமுக்கவும். எந்த வடிவம் உடையும் முன் அதிக அழுத்தத்தை தாங்க வல்லது என்பதை உங்கள் விரலைக் கொண்டே தீர்மானிக்கலாம் என்பதை உணர்வீர்கள். எந்த வடிவம் மிக அதிக வலிமையானது?

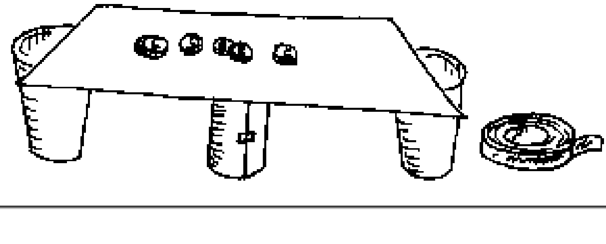




8. உத்தரம் என்றால் என்ன? அது வெளியுதவி எதுவுமின்றி தானாகவே நிற்கக்கூடிய ஒரு கட்டமைப்பாகும். ஒரு பாலம் உருவாக்க இது மிகவும் அவசியம். 25-செ.மீ x 10-செ.மீ அளவிலான ஒரு தாளை வெட்டவும். ஒரு
சுரங்கம் உருவாக்க 2.5-செ.மீ கீற்றுகளை இருபுறமும் மடிக்கவும். அதன் முனைகளை பாலத்தின் மீது வைக்கவும். இப்போது அது நிலைகுலையும் வரை, அதன் நடுவில் ஐந்து ரூபாய் நாணயத்தை வைத்துக் கொண்டே வரவும். நாணயங்களை எண்ணவும்.



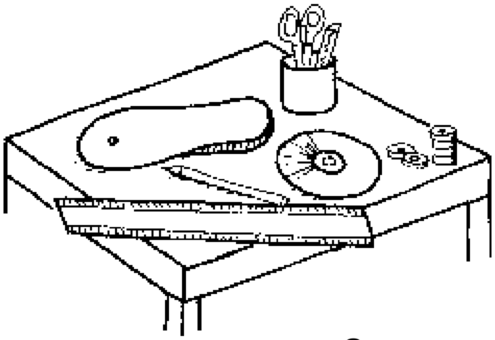
9. இந்த மாதிரி வளைவு பாலத்தை செய்வது மிகவும் எளிமையானது. குவளைகளின் உயரத்திற்கு ஒரு தாளை நீளவாக்கில் வெட்டவும். அதன் மீது ஒரு தட்டையான தாளை வைக்கவும். மறுபடி ஐந்து ரூபாய் நாணயத்தை வைத்து சோதிக்கவும். உத்தர பாலத்தை விட இந்த பாலம் அதிக கனத்தை தாங்குகிறதா இல்லையா?



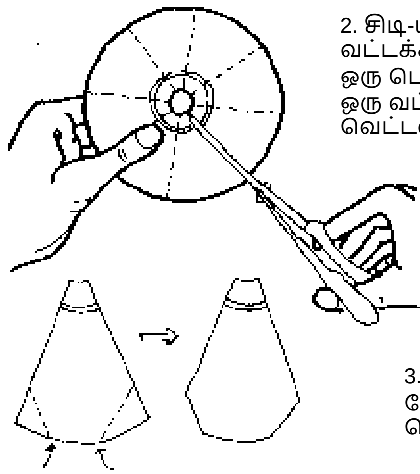
10. ஒரு பைல் பாலம் தான் அதிகப்படியாக பயன்படுத்தப்படும் பாலமாகும். குவளைகளின் உயரத்திற்கு ஒரு உருளையை உருட்டி அவற்றின் நடுவில் வைக்கவும். இதன் மீது ஒரு தாளை பரப்பவும். இந்த பாலம் எத்தனை உறுதியானது?

அது காற்றில், அந்தரத்தில் எழும், சுழலும், எழுதும்!

இது ஒரு பிரமாதமான பொம்மை. பல மணி நேரம் இதை விளையாடி பொழுது போக்கலாம். காந்தலகுமம் (மாக்னடிக் லெவிடேஷன்) பற்றியும் நன்றாக உணர முடியும். பத்து ரூபாயை விட குறைவாகத் தான் இதற்கு செலவு ஆகும்.

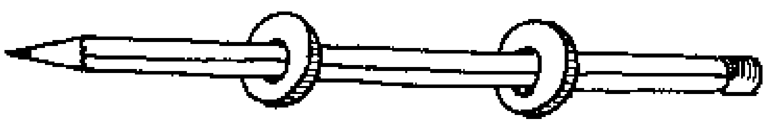


1. ஒரு பழைய ரப்பர் செருப்பு, சிடி, 6 வளைய காந்தங்கள் (17.5 மிமீ ஓடி, 7.5-மிமீ ஐடி, 3-மிமீ அடர்த்தி –இவை ஒவ்வொன்றும் 1 ரூபாய் விலை தான்) ஆகியவை தேவை.

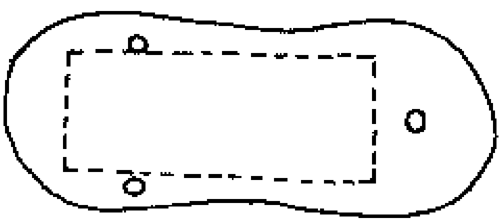


2. சிடி-யில் 8 சம அளவுடைய வட்டக்கூறுகளை குறிக்கவும். ஒரு பெரிய கத்தரிக்கோலால் ஒரு வட்டக்கூறை மட்டும் வெட்டவும்.

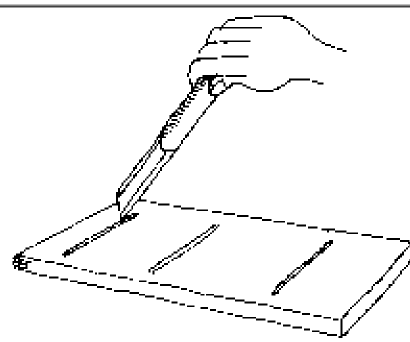
3. கீழ் மூலைகளை ஒரு கோணத்தில் வெட்டவும்.



4. ஒரு பென்சிலில் இறுக்கமாக இரண்டு வளைய காந்தங்களை பொருத்தவும். பென்சிலை லேசாக சுரண்டி விடவும். துருவ முனைப்பு எப்படி வேண்டுமானலும் இருக்கலாம்.

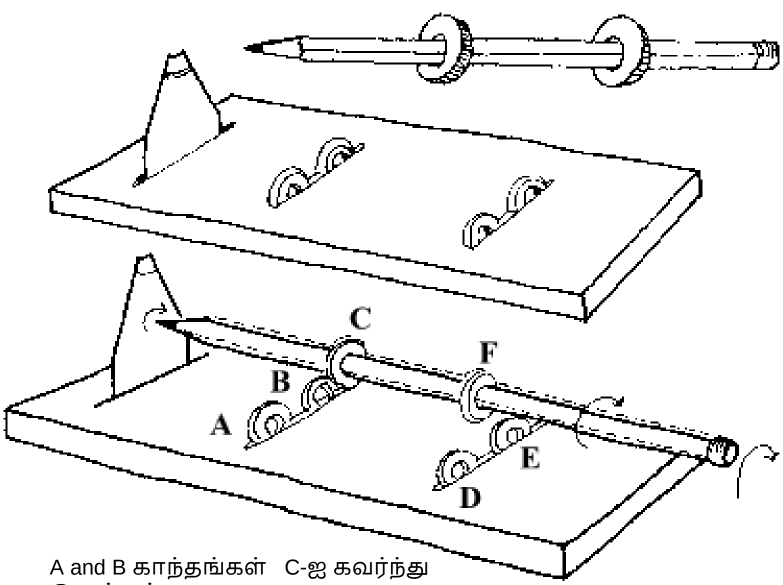


5. பழைய செருப்பில் ஒரு 15-செ.மீ x 7.5-செ.மீ அளவுடைய செவ்வகத்தை வெட்டவும்.



6. ஒரு முனையிலிருந்து 2-செ.மீ, 6.5-செ.மீ மற்றும் 12.5-செ.மீ நீளமான கோடுகளை வரையவும்.

இந்த கோடுகள் மீது 5-செ.மீ அகலமான வெட்டுகளை குறிக்கவும்.



A and B காந்தங்கள் C-ஐ கவர்ந்து இழுக்கும்.

D and E காந்தங்கள் F-ஐ விலக்கும்.

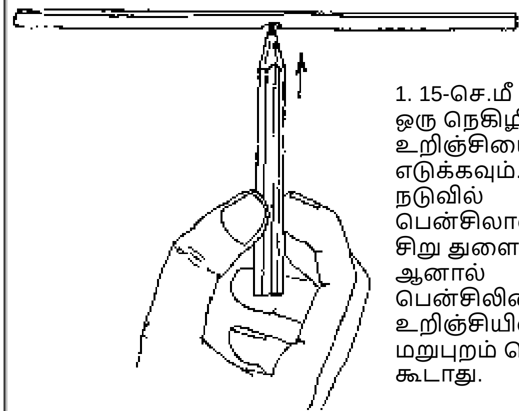
7. இப்போது சிடி துண்டை நுழைக்கவும். அதன் அருகிலுள்ள வெட்டுகளில் இரு வளைய காந்தங்களை சொருகவும். இந்த காந்தங்களின் துருவ முனைப்பு, பென்சில் காந்தத்தை, எழுதும் விளிம்பிற்கு பக்கத்தில் ஈர்க்கும் விதமாக இருக்க வேண்டும். மேலும் இரு காந்தங்களை, மற்ற வெட்டுகளில் பொருத்தவும். இவை பென்சில் காந்தத்தை விலக்க வேண்டும். (எழுதும் முனையிலிந்து தள்ளி)

8. இப்போது பென்சிலை வைத்தால் அது காற்றில் அந்தரத்தில் எழும் (காந்தலகுமம்). அதன் எழுதும் முனை சிடி-யை தொட்டவாறு இருக்கும். பென்சிலின் பின்புற நுனியை திருகினால, அது வெகுநேரம் சுழன்று கொண்டே இருக்கும்.

அது அந்தரத்தில் மிதக்க, அதன் இடத்தை சற்று முன் பின்னாக நகர்த்த வேண்டும்.

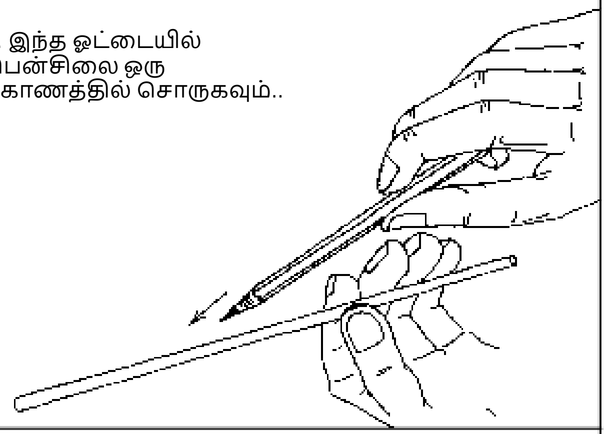
சுற்றும் நூல் வளையம்

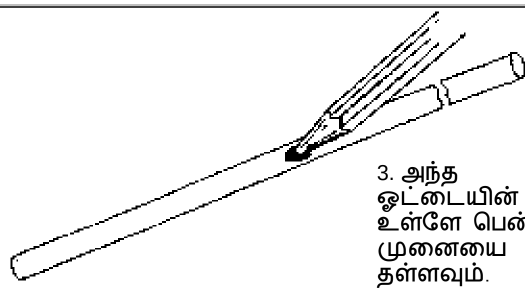
ஆஸ்துமா பிரச்சனையுடைய குழந்தைகளுக்கு இந்த பொம்மை மிகவும் உதவிகரமாக இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.
இதை ஊதுவதன் மூலமாக ஒரே சமயத்தில் மகிழ்ச்சியும், நுரையீரலுக்கான பயிர்ச்சியும் பெறுகின்றனர்.



1. 15-செ.மீ நீளமான ஒரு நெகிழி உறிஞ்சியை எடுக்கவும். அதன் நடுவில் பென்சிலால் ஒரு சிறு துளையிடவும். ஆனால் பென்சிலின் முனை உறிஞ்சியில் மறுபுறம் தெரிய கூடாது.

2. இந்த ஓட்டையில் பென்சிலை ஒரு கோணத்தில் சொருகவும்..

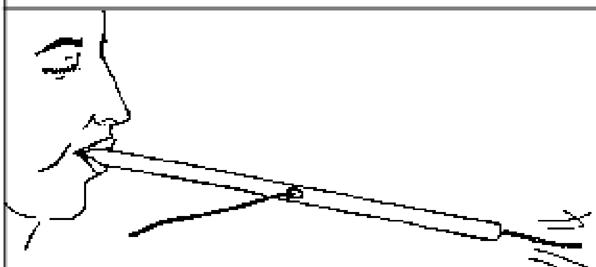




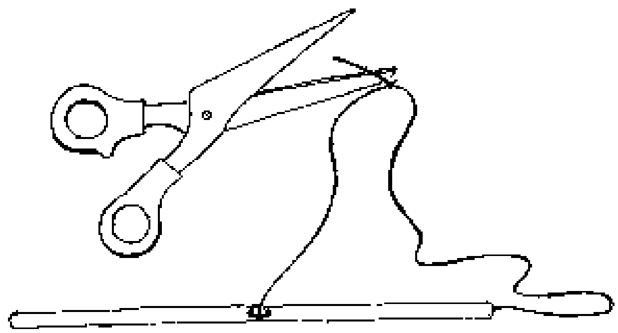
3. அந்த ஓட்டையின் உள்ளே பென்சில் முனையை தள்ளவும்.

4. ஒரு வட்டமான ஓட்டையை செய்ய பென்சில் முனையை சுழற்றியவாறு உள்ளே செலுத்தவும். இந்த ஓட்டையில் கூர்மையான விளிம்புகள் இருக்காது.

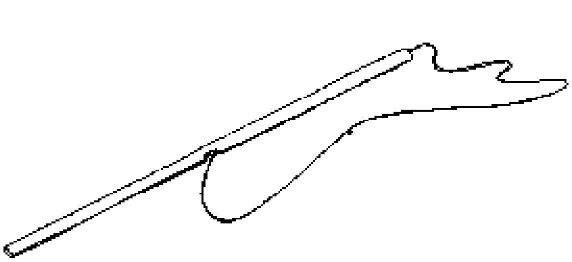




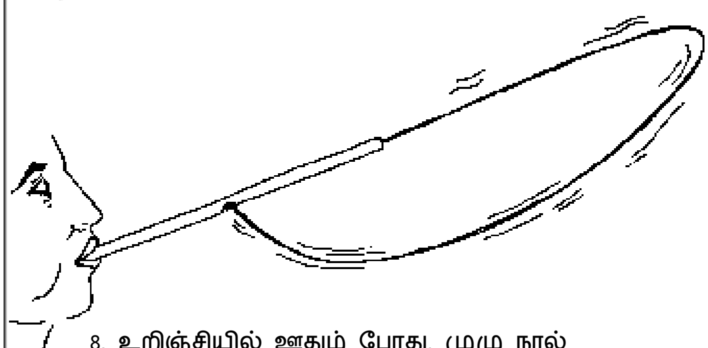
5. 50-செ.மீ நீளமான காட்டன் நூலை எடுக்கவும். அதன் ஒரு நுனியை இந்த ஓட்டையிலிட்டு ஒருமுனையிலிருந்து ஊதினால் நூல் மறு முனை வழியாக வெளியே எடுப்பது சுலபமாகும்.



6. நூலின் நுனிகளில் சிறிய முடிச்சுகளிடவும். முடிச்சின் வால் பகுதியை வெட்டவும்.



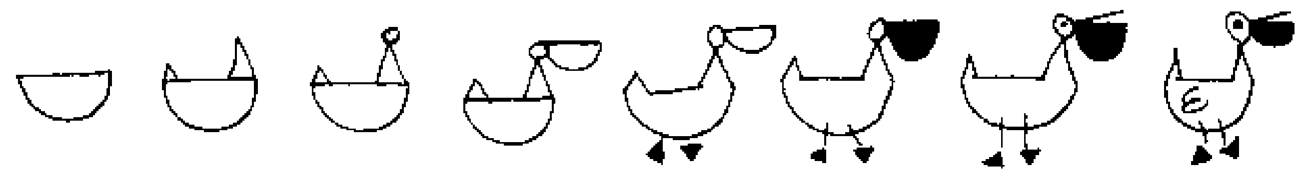
7. உறிஞ்சியிலிருந்து ஒரு நூல் வளையம் தொங்கும்.

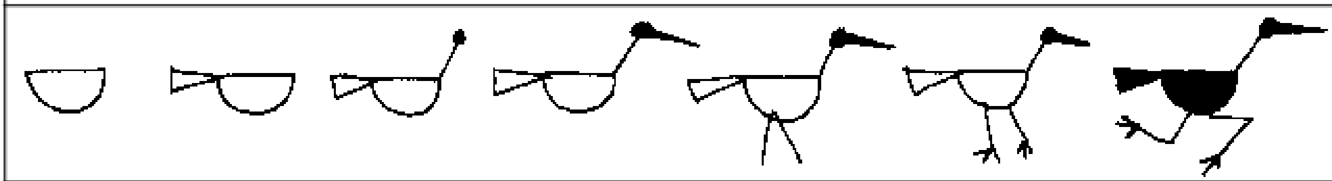


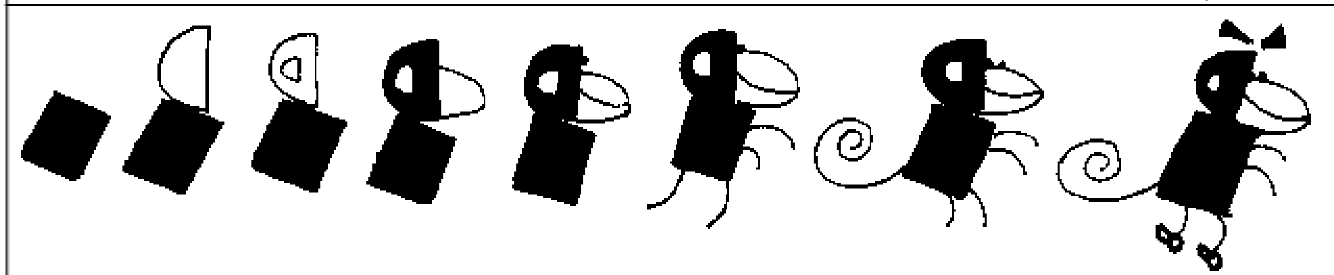
8. உறிஞ்சியில் ஊதும் போது, முழு நூல் வளையமும் சுற்றும். நூலின் ஒவ்வொரு இழையும் உந்து விசையை பெற்று பல முறை சுற்றும். முடிச்சு ஓட்டையில் மாட்டிக் கொண்டால், ஓட்டையை பெரிதாகவோ (அ) முடிச்சை சிரியதாக மாற்றவும்.

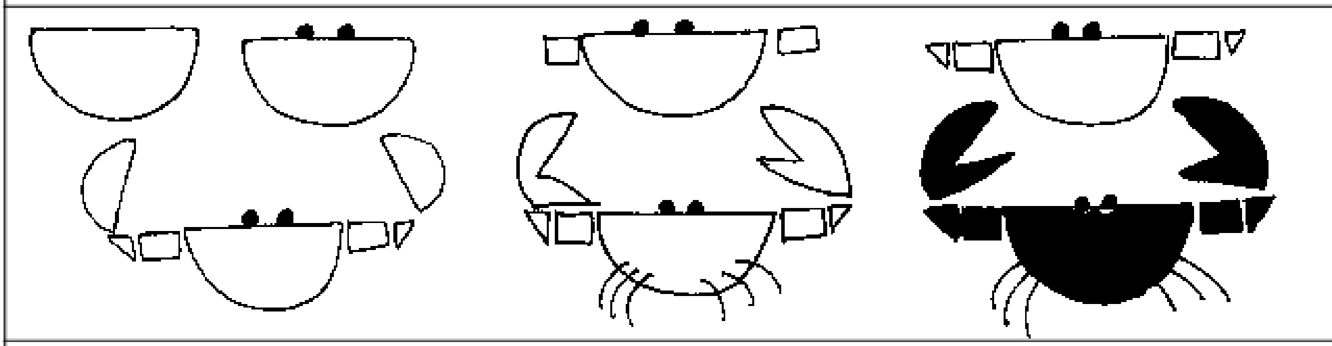
விலங்குகளின் படங்கள்

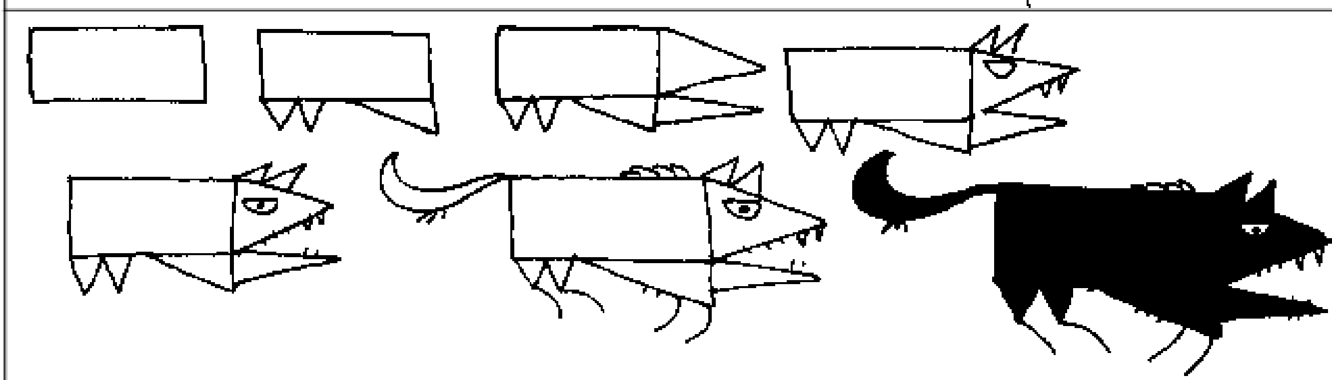
முழு படங்களும் கடினமாக தெரியலாம், ஆனால் எளிய வழிகளில் செய்யலாம்.

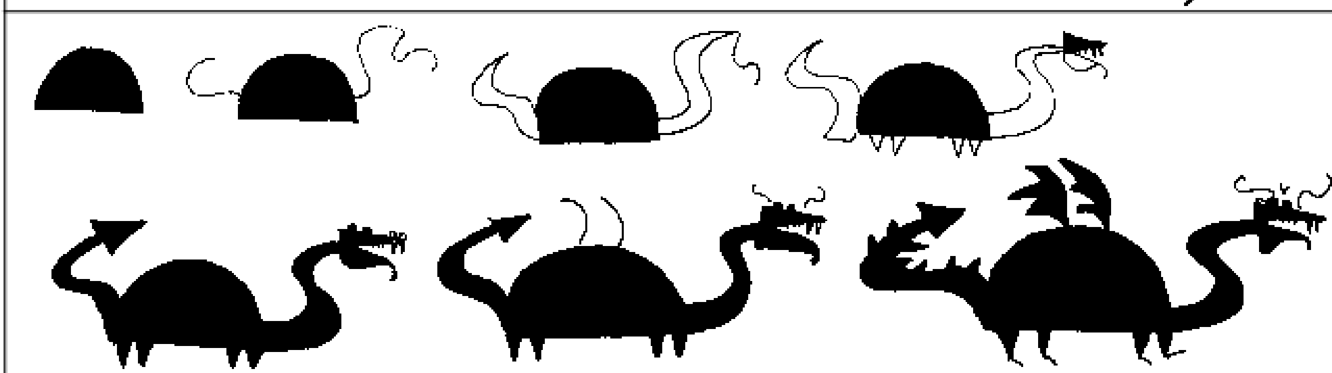


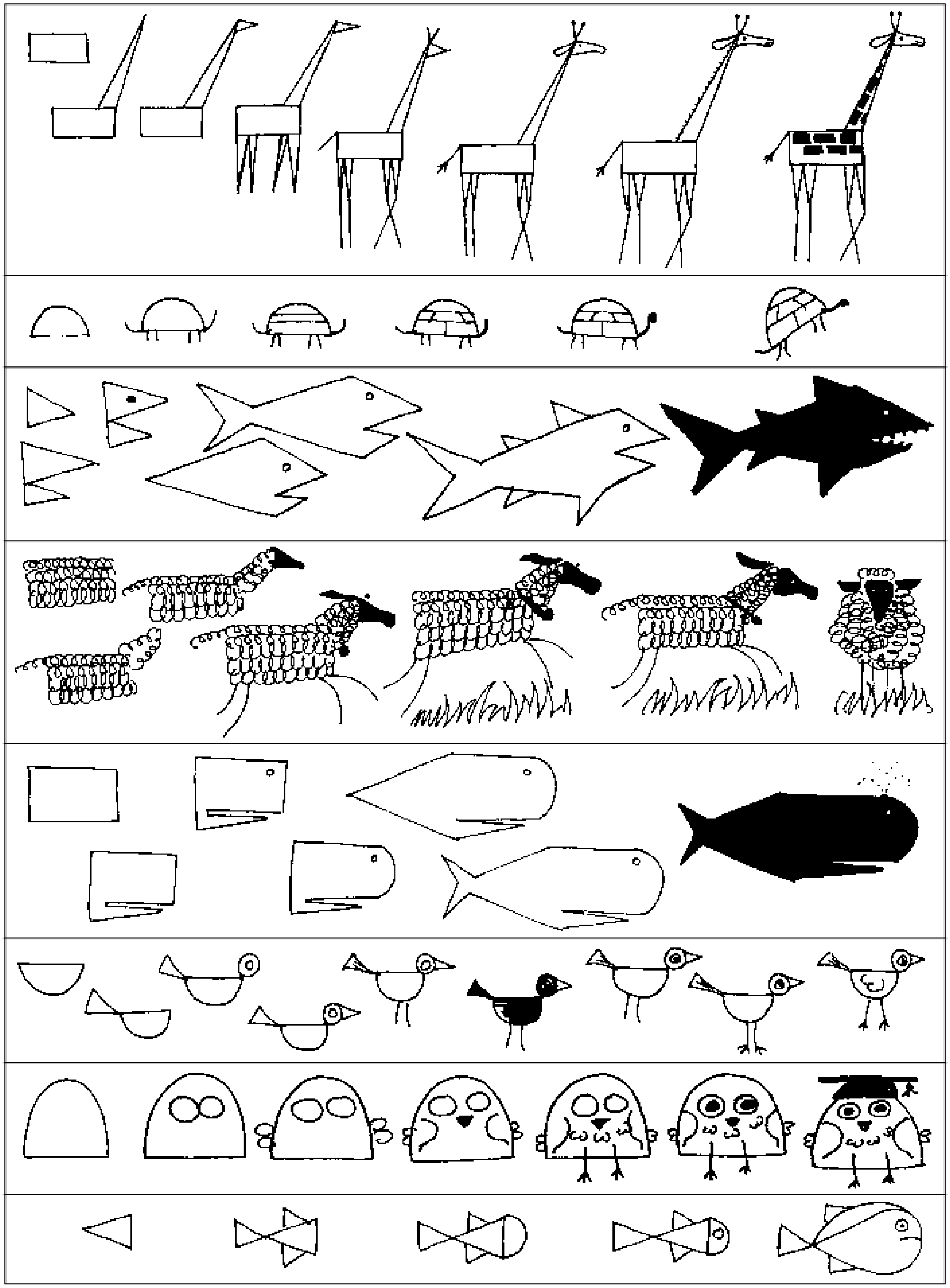






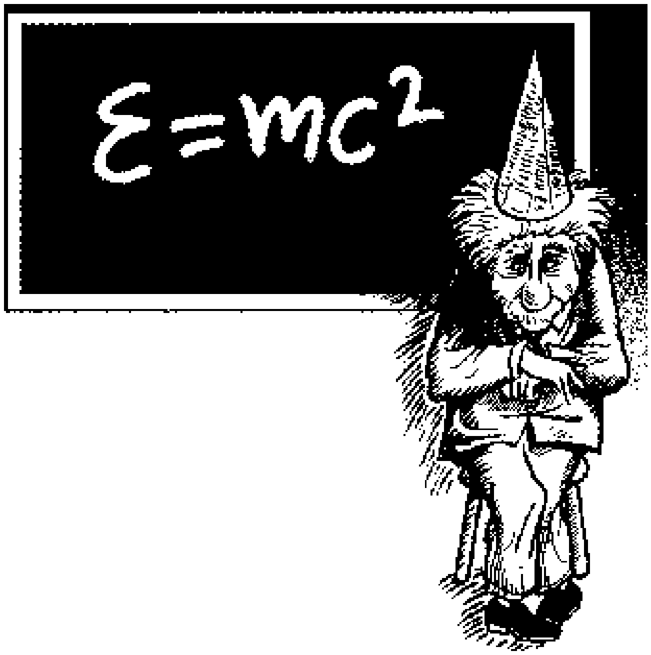






ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீனின் மரபு

இந்த மாபெரும் விஞ்ஞானி, போரொழிப்புக் கோட்பாட்டாளர் மற்றும் மனித உரிமைகளுக்காக வாதிடுபவரும் கூட.



பழைய பொருட்களில் புதுமையை காணும் ஒரு சிறப்பான திறமை ஐன்ஸ்டீனிடம் இருந்தது. பழைமையான நம்பிக்கைகளுக்கு எதிராக அவர் பல கேள்விக் கணைகளை தொடுத்தார். ஐன்ஸ்டீன் ஒரு சாதாரண மனிதனாலும் அறியப்படும், மதிப்பிற்குறிய விஞ்ஞானி ஆவார். அறிவியலில் அவர் புரிந்த சாதனைகளும், அவரது குணமும், சமூக மற்றும் அரசியல் சம்பந்தப்பட்ட பிரச்சனைகளில் துணிச்சலான அவரது நடவடிக்கைகளும் தான், இதற்கு காரணம். உலகம் முழுவதும் அவரை மதித்து, வியந்ததுண்டு. அறிவியலுக்கு தங்களை அற்பணித்துக் கொண்ட பல இளைஞர்களுக்கு அவர் ஒரு முன்மாதிரி ஆவார். ஒரு சோம்பேறிக்கு கூட, அவரது குழந்தைப் பருவம் நம்பிக்கை ஊட்டும். "நான் மிகவும் தாமதாகத் தான் பேசத் துவங்கினேன் என்பதால், எனது பெற்றோர்கள் மிகவும் கவலையடைந்தனர். அப்போது நான் மூன்று வயதை விட சிறியவன் இல்லை என்பதால், மருத்துவரை அனுகினர்" என்று அவரே நினைவு கூர்ந்தார். தொடக்கப் பள்ளியில், அவர் ஒரு அலட்சிய போக்குள்ள மாணவனாக இருந்தார். தனது ஆசிரியர்கள், போலீஸ்காரர்களைப் போல் தோன்றியதாக அவரே கூறியுள்ளார். அவரது இளம்வயதில், தேசிய வாதமும், அறிவுசார்ந்த கட்டுப்பாடுகளும் தான் அப்போதைய ஐரோப்பிய கல்வியின் தனிச்சிறப்பாக இருந்தது. இயந்திரமயமாக கற்பிக்கப் படும் முறையை கடுமையாக சாடினார். "மனனம் செய்து ஒப்பித்தலைக் காட்டிலும், எந்த விதமான தண்டனைகளையும் தாங்கிக் கொள்ளவதை விரும்பினேன்." கல்வி, அறிவியல் மற்றும் அரசியலிலும், கடுமையான ஒழுக்க நெறிகளை திணிப்போரை, அவர் எப்போதுமே வெறுத்தார்.

ஐன்ஸ்டீனுக்கு ஐந்து வயது இருக்கும் போது, திசைக்காட்டியை குறித்த மர்மம் அவரின் ஆர்வத்தைத் தூண்டியது. அவர் பெரும்பாலும் தானாகவே கற்றுக் கொண்டவர். அவருடைய திறமைகளை, அவரது ஒரு ஆசிரியர் கூட கண்டறியவில்லை. "ஐன்ஸ்டீன், உன்னால் எதையுமே சாதிக்க முடியாது", என்று ம்யூனிக் ஜிம்னேசியம் என்கிற நகரத்தின் முன்னனி நடுநிலைப்பள்ளியின் ஆசிரியர் ஒருவர் கூறினார். அவர்து 15 வயதில், பள்ளியை விட்டு விலக வேண்டுமென்று அறிவுறுத்தப் பட்டது. "உன் ஒருவனால், இந்த வகுப்பில் எனது மரியாதை கெட்டுப் போகிறது", என்றார் ஒரு ஆசிரியர். ஆசிரியரின் அறிவுறையை இனிமையாக அவர் ஏற்றுக் கொண்டு, பள்ளியிலிருந்து விலகி, பல மாதங்கள் வடக்கு இத்தாலியில் சுற்றித் திரிந்து பொழுதைக் கழித்தார். வாழ்க்கை முழுவதும் அவர் சாதாரண உடை மற்றும் நடத்தையையே வரும்பினார். 1890-ல் இல்லாமல், 1960-களில் ஒரு வேளை அவர் பதின்வயதினராக இருந்திருந்தால், அவர் கண்டிப்பாக நாடோடி என்று தான் அழைக்கப் பட்டிருப்பார். அப்போதிருந்த பாடத்திட்டங்களை மிகவும் வெறுத்தார். வகுப்பிற்கு செல்லாமல், தனது உண்மையான விருப்பங்களை கற்கலானார். "இம்முறையில் பிரச்சனை என்னவென்றால், உங்களுக்கு பிடித்திருக்கோ, இல்லையோ, எல்லா விஷயங்களையும் தேர்விற்காக மனதிற்குள் திணித்துக் கொள்ள வேண்டும். கடைசி தேர்வு மிகவும் மோசமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது. முழு வருடமும், எந்த ஒரு அறிவியல் சார்ந்த கேள்விகளும், வெறுப்பை மட்டுமே தந்தன. இம்முறையான கல்வி, இதுவரை கேள்வி கேட்கும் குணத்தை மாய்க்காமல் இருப்பது பேரதிசயமாகும். ஏனென்றால், நமது மனம் என்னும் சிறிய செடிக்கு, தூண்டுதலோடு, சுதந்திரமும் அவசியமாகும். அது இல்லையெனில், நிச்சயமாக அக்குணம் அழிந்து விடும். என்னைப் பொருத்தவரை, பசி இருக்கிறதோ (அ) இல்லையோ, அடித்து கட்டயப் படுத்தி, தொடர்ந்து சாப்பிட வைத்துக் கொண்டே இருந்தால்... மற்றொரு உயிரை உணவாகக் கொள்ளும் பிராணயின் தீராத வேட்கையைக் கூட அழித்து விட முடியும்" அறிவியலைக் கற்றுத் தருபவர்களுக்கு அவரது கருத்துகள் ஆறுதலைத் தரும். போட்டித் தேர்வுகளும், கட்டாயமாகத் திணிக்கப் படும் பாடத்திட்டங்களும், எத்தனை ஐன்ஸ்டீன்களை நிரந்தரமாக தன்னம்பிக்கை இழக்க வைத்தனவோ என்று நினைக்கத் தோன்றுகிறது.

பின்னர் ஐன்ஸ்டீன் காப்புரிமை (பேடெண்ட்) வழங்கும் அலுவலகத்தில் சேர்ந்தார். அந்த அலுவலகத்தைப் பற்றி "எனது அழகான எண்ணங்களின் பிறப்பிடம்" என்று குறிப்பிடுகிறார். கலங்கரை விளக்கை பராமரிக்கும் பணி விஞ்ஞானிகளுக்கு ஏற்ற பணியாகும் என்று பல தருணங்களில் சகபணியாளர்களிடம் கூறுவார். ஏனென்றால், அந்த வேலை எளிதானது. அதே சமயம், அறிவியலில் ஈடுபடுவதற்கு அவசியமான ஆழ்ந்த சிந்தனைக்கும் நேரம் கிடைக்கும்.

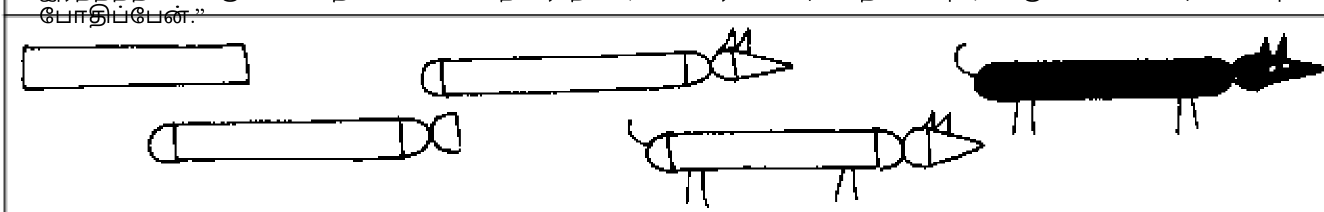
ஐன்ஸ்டீன் ஒரு யூத குடும்பத்தில் பிறந்தார். ஆனால் 12 வயதில் மதத்தின் மீது அவருக்கு இருந்த நம்பிக்கை குறைந்தது. " பிரபலமான அறிவியல் புத்தகங்களை படித்த பின்னர், பைபிளில் கூறப்பட்டுள்ள முக்கால் வாசி கதைகள் உண்மையாக இருக்க முடியாது என்கிற திடமான நம்பிக்கையை அடைந்தேன். அதன் விளைவாக வெறித்தனமான கட்டுப்பாடற்ற சிந்தனையும், இளைஞர்கள் திட்டமிட்டு பொய் பரப்புரைகளால் ஏமாற்றப் படுகிறார்கள் என்கிற எண்ணமும் உருவானது. அந்த கருத்து பெருத்த ஏமாற்றத்தை அளித்தது. இந்த அனுபவத்தால், பதவியிலிருக்கும் ஒவ்வொருவர் மீதும் சந்தேகம் உண்டானது. எல்லோரையும் சந்தேகிக்கும் ம்னோபாவம், அதன் பின்னர் எப்போதும் என்னை விட்டு விலக வில்லை.

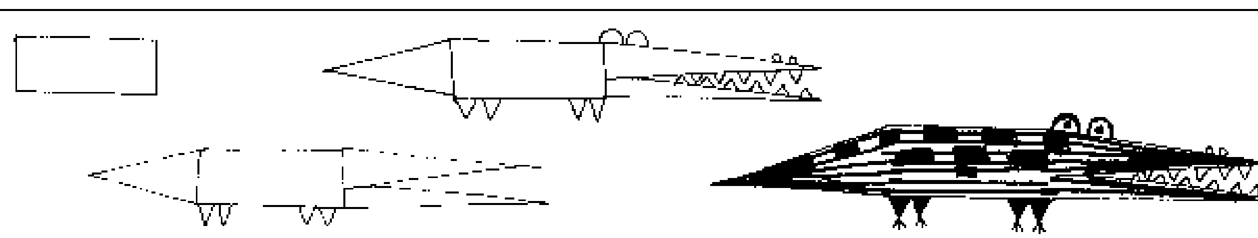
ஐன்ஸ்டீன் தன்னை ஒரு பொதுவுடைமைவாதி என்றார். முதல் உலகப்போர் பெரும்பாலும் ஆளும் வர்க்கத்தின் கையாலாகாத் தனத்தால் தான் உருவானது என்கிற முடிவிற்கு வந்தார். ஆயுதப் போராட்டத்திற்கு எதிரான கொள்கை உடையவர் ஆனார். மற்ற ஜெர்மானிய விஞ்ஞானிகள் ஆர்வமுடன் தங்கள் நாட்டின் இராணுவத்திற்கு துணை நின்ற போது, "வெகுஜன மக்களின் மனநல மயக்கம்" என்று ஐன்ஸ்டீன் வன்மையாகவும் வெளிப்படையாகவும் கண்டித்தார். அவரது ஸ்விட்சர்லாந்து குடியுரிமை தான் அவரை கைதாகாமல் காத்தது. ஆனால் அவரது நெருங்கிய நண்பரும், தத்துவஞானியுமான இங்கிலாந்திலிருந்த பெட்ராண்ட் ரசல் அவர்கள் இதே காரணங்களுக்காக கைதானார். போரை பற்றிய அவரது கருத்துக்கள், ஜெர்மனியில் அவரை பிரபலமாக விடவில்லை. நாசிக்கள் அவரது அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளை பொதுமக்களுக்கு மத்தியில் தீயிலிட்டனர். அறிவியல் சமூகத்தில் அவர் அடைந்திருந்த உயரத்தை அழிக்கும் தாக்குதல்களை துவங்கினர். அத்தகைய தாக்குதல்களை வழிநடத்திச் சென்றவர், நோபல் பரிசு பெற்ற இயற்பியல் வல்லுநர், பிலிப் லெனார்ட் ஆவார்.

ஜெர்மனியை விட்டு வெளியேறிய பிறகு, நாசிக்கள் ஐன்ஸ்டீனின் தலைக்கு 20,000 விலை வைத்தனர். (நான் அவ்வளவு முக்கியமானவன் என்று தெரியாது") . பிரின்ஸ்டனின் இன்ஸ்டிட்யூட் ஆப் அட்வாண்ஸ்ட் ஸ்டடீஸ்-ல் வேலையில் சேர்ந்தார். அங்கேயே எஞ்சிய வாழ்நாட்களை கழித்தார். எவ்வளவு சம்பளம் எதிர்பார்க்கிறார் என்று கேட்டபோது, 3,000 டாலர்கள் என்றார். நிறுவனத்தின் பிரதிநிதி முகத்தில் எழும் ஆச்சர்யத்தை பார்த்து, தான் அதிகம் கேட்டுவிட்டதாக எண்ணி, குறைத்து கூறினார். 16,000 டாலர்கள் அவருக்கு வழங்கப் பட்டது. 1930-களில் இது மிகச் சிறந்த சம்பளமாகும்.

1950-க்களின் முற்பகுதியில், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மெக்கர்திசம் என்று சொல்லப்படும் போர்க்காலத்தில், உரிமை போரட்டங்களை ஆதரித்து குரல் கொடுத்தார். "தனி மனித உரிமையை பறிக்கும் எந்த விதமான நடவடிக்கைக்கும் ஒத்துழைக்காமல் இருப்பது ஒரு கடைமை" என்றார்.

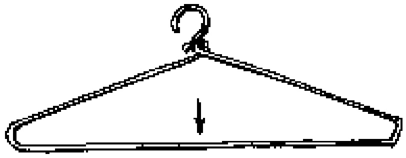
வயலின் வாசிப்பதும், கப்பலில் பயணிப்பதும் தான், வாழ்நாள் முழுவதும் அவருக்கு பொழுது போக்காக இருந்தது. அக்காலத்தில் அவர் ஒரு சில விதங்களில் வயதான நாடோடியைப் போல் தோன்றினார். பிரபலமான பார்வையாளர்கள் வந்த போதும் கூட, அவர் கோட் மற்றும் டை-யை அணிவதற்கு பதிலாக வெயர்வி (ஸ்வெட்டர்) மற்றும் தோலாலான ஜாக்கெட்டுகளுமே அணிந்தார். உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவர்களுக்கு பல சமயங்களில் அவர்
வடிவியலை சொல்லித்தந்தார் – எல்லா நேரமும் இது வெற்றிகரமாக இல்லை. அறிவியல் மரபுபடி புது சிந்தனைகளை வரவேற்றார். ஆனால், திடமான ஆதாரம் இருந்தால் மட்டுமே ஒப்புக்கொண்டார். அவருடைய கடைசி முயற்சியாக பெட்ராண்ட் ரசல், மற்றும் ஏனைய விஞ்ஞானிகளுடன் சேர்ந்து, அணுஆயுதங்களை தடைசெய்ய வலியுறுத்தினார். ஆனால், அந்த முயற்சி தோல்விடைந்தது. அணுஆயுதங்கள் , நமது சிந்திக்கும் விதத்தை தவிர எல்லாவற்றையும் மாற்றி விட்டதெனக் கூறினார். அண்டை மாநிலங்கள் விரோதிகளாக மாறி வரும் ஒரு உலகத்தில், மனித குலம் வாழ்வதற்கு, அணுசக்தி பெரிய அச்சுறுத்தலாக இருக்கிறது என்றார். "நம் கையில் இரு வழிகள் உள்ளன –அணு ஆயுதங்களை சட்ட விரோதமாக்குவது (அ) பேரழிவை சந்திப்பது..... தேசியவாதம் ஒரு குழந்தைப்பருவ நோயாகும். மனித குலத்தைப் பிடித்த அம்மை நோய்....நமது பள்ளிக் குழந்தைகள் போரைப் பெருமைப் படுத்தி, அதன் கொடூரங்களை மறைக்கின்றனர். சிறு குழந்தைகளின் இரத்தத்தில் வெறுப்பை பதிய வைக்கின்றனர். நான், போரை விட அமைதியையும், வெறுப்பை விட அன்பையும் போதிப்பேன்."



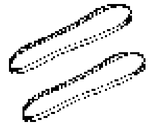


ரீங்காரமிடும் சட்டை தாங்கி

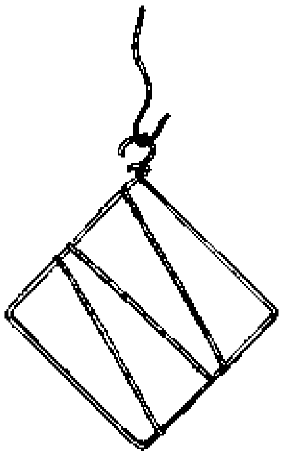
ஒரு பழைய சட்டை தாங்கி, அட்டை , சில மீள்ம பட்டைகள்(ரப்பர் பேண்டுகள்), நூல் ஆகியவற்றை கொண்டு ரீங்காரமிடும் சட்டை தாங்கியை செய்யலாம்.



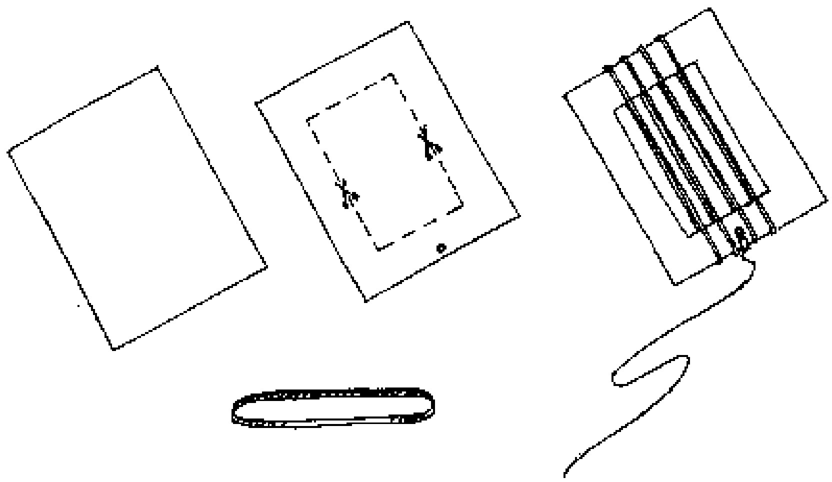
1. ஒரு சட்டை தாங்கியை எடுத்து அதன் கொக்கியை பெருவிரலால் பிடித்து கொண்டு பெரிய பக்கத்தின் நடுப்பகுதியை இழுத்து வைர வடிவமாக்கவும்.



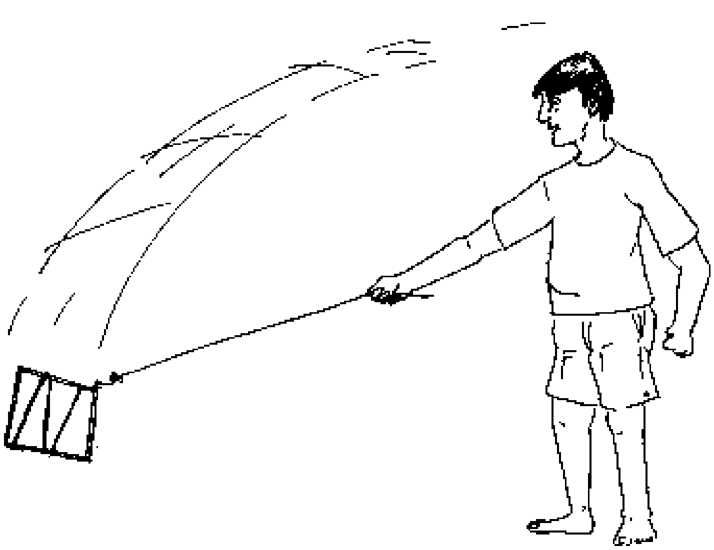
2. சில ரப்பர் பேண்டுகளை இழுத்து கம்பி சட்டத்தில் மாட்டவும்.



3. சட்டையின் கொக்கியில் ஒரு உறுதியான கயிற்றை கட்டவும். சட்டத்தின் ஒரு முனையை பிடித்தவாறு சட்டை மாட்டியை முன்பின்னாக ஆட்டினால் அது ரீங்காரமிடும்.



4. சட்டை மாட்டிக்கு பதிலாக இந்த செய்முறையை ஒரு அட்டையினால் ஆன சட்டத்தை கொண்டும் செய்து பார்க்கலாம். அட்டையின் நடுவில் வெட்டி, மீள்ம பட்டையை இந்த சட்டத்தில் மாட்டவும். அதன் பிறகு அதை முன் பின்னாக ஆட்டவும்.



5. ரீங்காரத்தை நிர்ணயிப்பவை எவை?

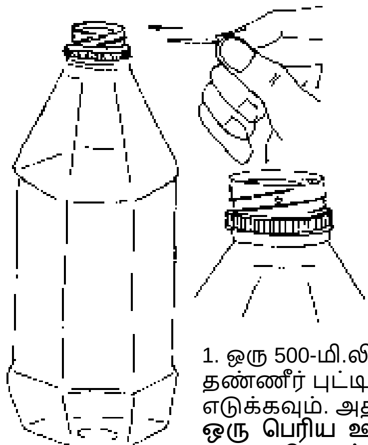
(1) மீள்ம பட்டையை இழுத்து மாட்டுவது

(2) சட்டத்தின் மீது மீள்மப் பட்டையின் அமைப்பு

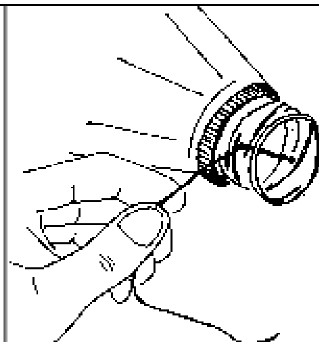
(3) சுழற்றும் வேகம்

சுழலும் புட்டி

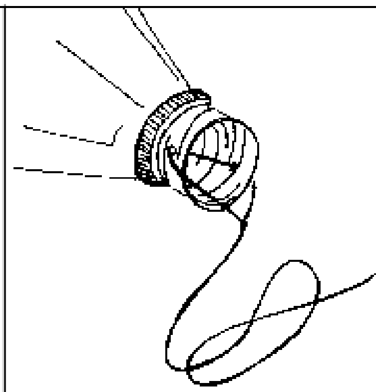
இந்த எளிய பரிசோதனை, நியூட்டனின் மூன்றாம் விதியை நிரூபிக்கிறது – ஒவ்வொரு வினைக்கும் ஒரு சமமான எதிர்வினை உண்டு



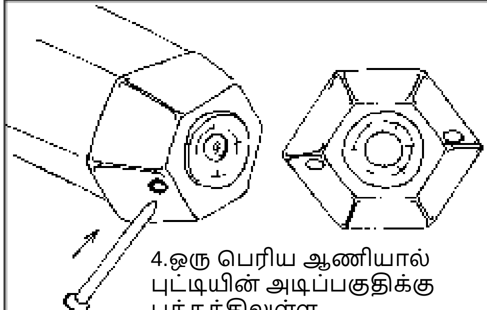
1. ஒரு 500-மி.லி நெகிழி தண்ணீர் புட்டியை எடுக்கவும். அதன் திருகில் **ஒரு பெரிய ஊசியால் துளையிடவும்**.



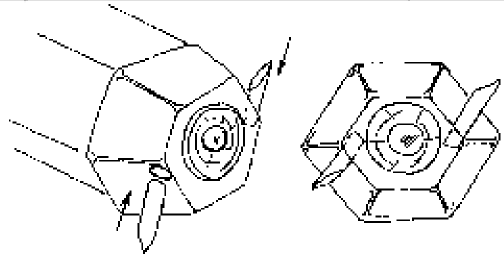
2. ஒரு 8-செ.மீ நூலை இந்த ஓட்டையினுள் நுழைத்து முடிச்சு போட்டு ஒரு நூல் வளையத்தை உருவாக்கவும்.



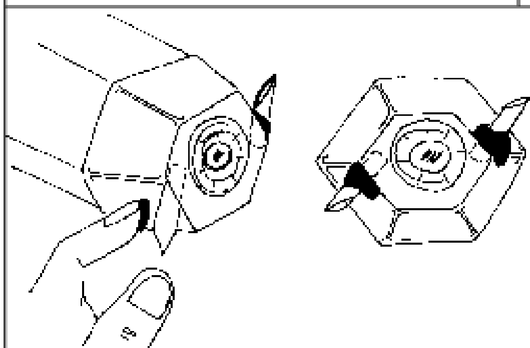
3. இந்த நூல் வளையத்தில் ஒரு நீளமான நூலை கட்டவும்.



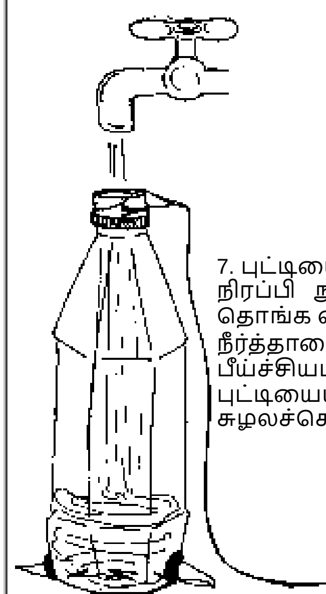
4.ஒரு பெரிய ஆணியால் புட்டியின் அடிப்பகுதிக்கு பக்கத்திலுள்ள செங்குத்தான பகுதியில், ஒரு துளையிடவும். எதிர் முனையில் இன்னொரு துளையிடவும்.



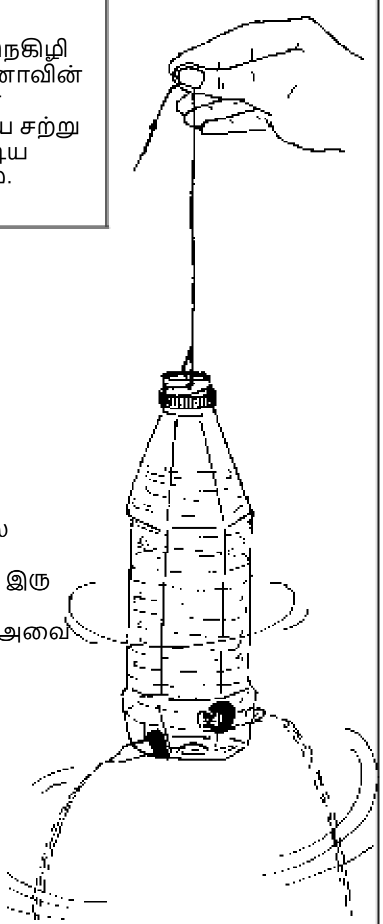
5. 3-செ.மீ நீளமான இரு வளையாத நெகிழி உறிஞ்சியின் (பழைய ஆட் ஜெல் பேனாவின் நிரப்பில் சிறந்தது) இரு துண்டுகளை எடுக்கவும். அவற்றின் ஒரு முனையை சற்று சாய்வாக வெட்டவும். படத்தில் காட்டிய கோணத்தில் அவற்றை பொருத்தவும்.



6. ஒழுகுவதை தடுக்க எம்-சீலையோ (அ) வேறு பசையை தடவலாம் (பிசைந்த கோதுமை மாவு கூட நன்றாக ஒட்டும்.)

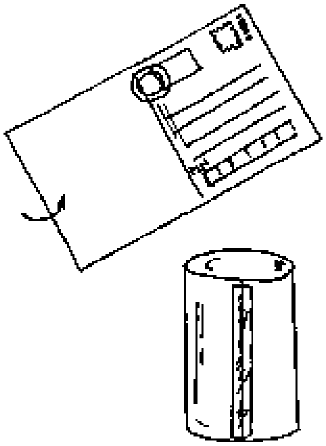


7. புட்டியை நீரால் நிரப்பி நூலால் தொங்க விடவும். இரு நீர்த்தாரைகள் பீய்ச்சியடிக்கும்.அவை புட்டியையும் சுழலச்செய்யும்.

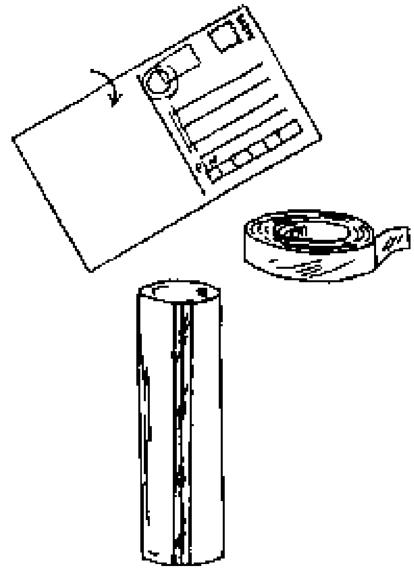


எதன் கொள்ளளவு அதிகம்?

நிறைய அற்புதமான அறிவியல் பரிசோதனைகளை தபால் அட்டையை வைத்து செய்ய முடியும். இந்த அடிப்படை பரிசோதனை, பரப்பளவு மற்றும் கொள்ளளவிற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை உணர அவசியமாகும்.



1. ஒரு தபால் அட்டையின் அளவு 14-செ.மீ x 9-செ.மீ. அதன் குட்டியான இரு முனைகளையும் செலோ நாடாவால் இணைத்து ஒட்டி 9-செ.மீ உயரமான ஒரு உருளையை செய்யவும்.

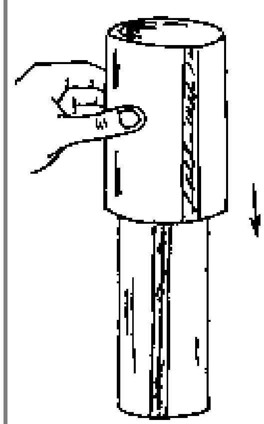


2. இன்னொரு தபால் அட்டையிந் நீளமான பக்கத்தை இணைத்து 14-செ.மீ உயரமான ஒரு உருளையை செய்யவும்.

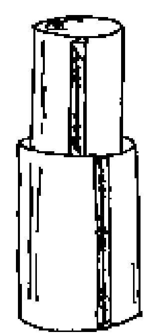
இவ்விரண்டில், எதில் அதிக மணலை நிரப்ப முடியும்?



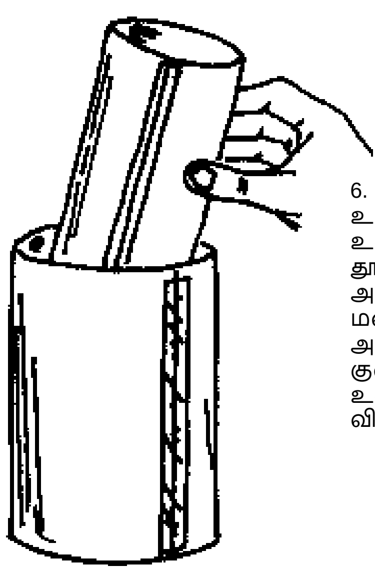
3. இதை சோதிக்கும் முறை இதோ! 14-செ.மீ உருளையில் மேல் விளிம்பு வரை மணலால் நிப்பவும்.



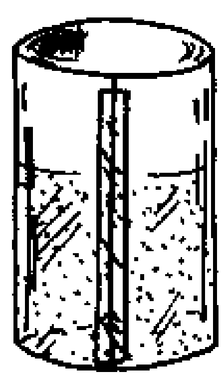
4. 9-செ.மீ குண்டான/குட்டை உருளையை 14-செ.மீ உயரமான/மெல்லிய உருளையின் மேல் போடவும்.



5. மெல்லிய உருளை குண்டு உருளையின் உள்ளே இருக்கும்.



6. இப்போது உயரமான உருளையை தூக்கவும். அதனுள் இருந்த மணல் அனைத்தும் குண்டு உருளையினுள் விழும்.

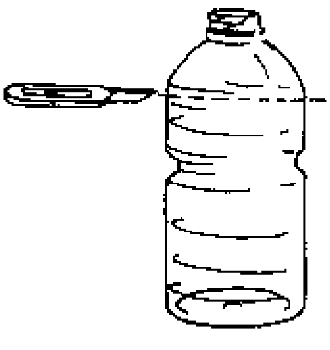


7. குண்டு உருளையினுள் இரண்டில் மூன்று பங்கு அளவிற்கு மட்டும் மணலால் நிரம்பியிருப்பதைக் கண்டு ஆச்சரியம் கொள்வீர்கள். ஏன்?

உருளையின் கொள்ளளவு, அதன் குறுக்கு வெட்டுப் பகுதியின் மேற்பரப்பளவு மற்றும் உயரத்தை சார்ந்து மாறும். வட்டத்தின் பரப்பளவு அதன் ஆரத்தின் வர்க்கமாகும். குண்டு உருளையின் ஆரம் பெரியது. அதனால் அதன் பரப்பளவு மிகவும் அதிகம். கொள்ளளவும் அதிகம்.

எளிய மழை மானி

பழைய நெகிழி புட்டியை கொண்டு ஒரு எளிய மழை மானியை உருவாக்கலாம்.
இந்த அருமையான கருவியை செய்ய செலவே ஆகாது.



1.ஒரு 1-லி நெகிழி தண்ணீர் புட்டியை எடுக்கவும். கூர்மையான கத்தியால் அதன் உருளை பகுதியில் கழுத்துப் பகுதியை வெட்டவும்.



2. மேல் பகுதி, புனலைப் போல வேலை செய்யும்.



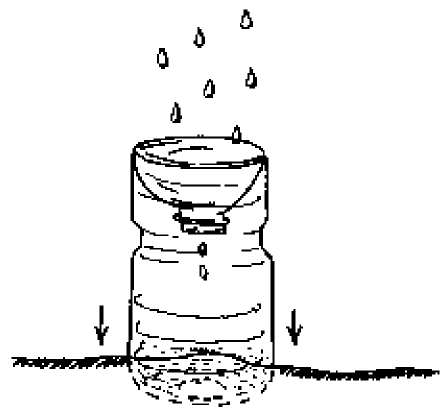
3. மேல் பகுதியை தலைகீழாக பொருத்தினால் புனலாக மாறும்.



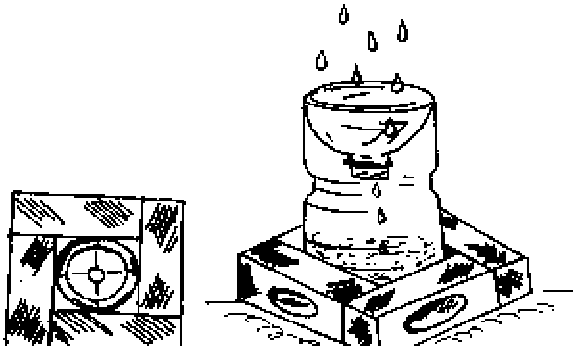
4. இந்த புனல் நீர் ஆவியாவதை தடுக்கும்.



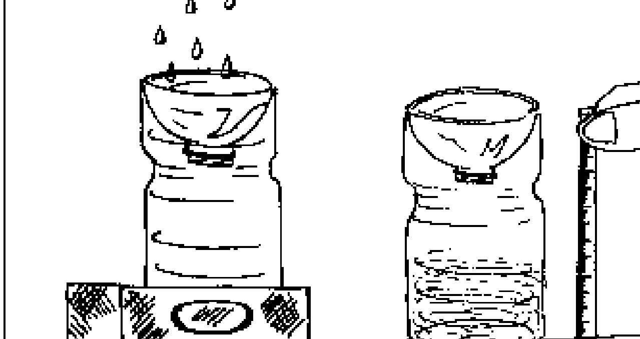
5. லேசான காற்றடித்தால் கூட இந்த புட்டி கீழே விழலாம் (அ) பறந்து போகலாம். அதனால் ஒரு குழி தோண்டி அதன் கீழ் பாகத்தை மண்ணுக்குள் புதைக்கவும்.



6. இந்த அடித்தளம், புட்டி கீழே விழாமல் பதுகாக்கும்.



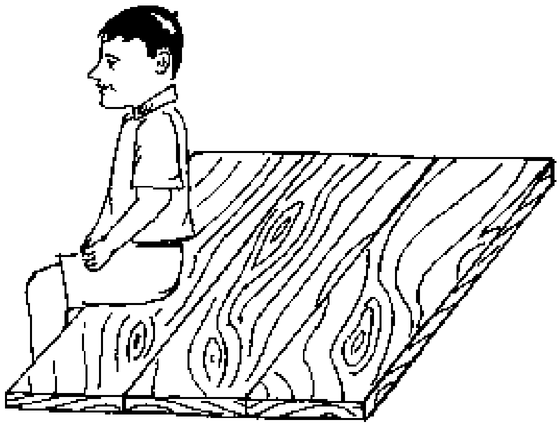
7. நான்கு செங்கல் கற்களுக்கு இடையிலும், புட்டியை வைக்கலாம். கீழே விழாமல் இதுவும் பாதுகாக்கும்.

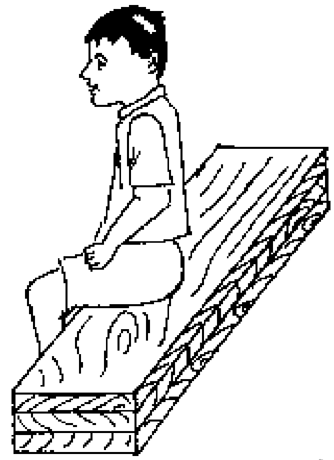


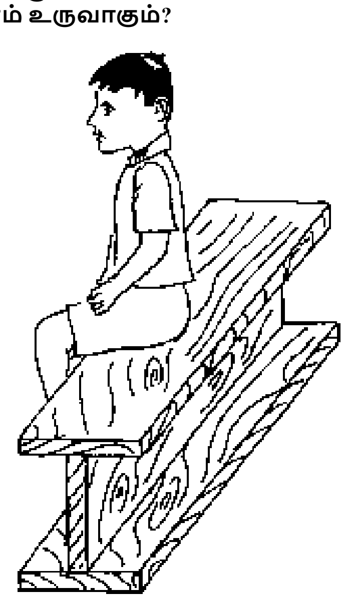
8. அளவு கோலால் அவ்வப்போது மழையை அளக்கலாம்.

மரப்பலகையில் ஒரு குறும்பு விளையாட்டு

மூன்று மரப்பலகைகளை எவ்வாறு அடுக்கினால் உறுதியான உத்திரம் உருவாகும்?







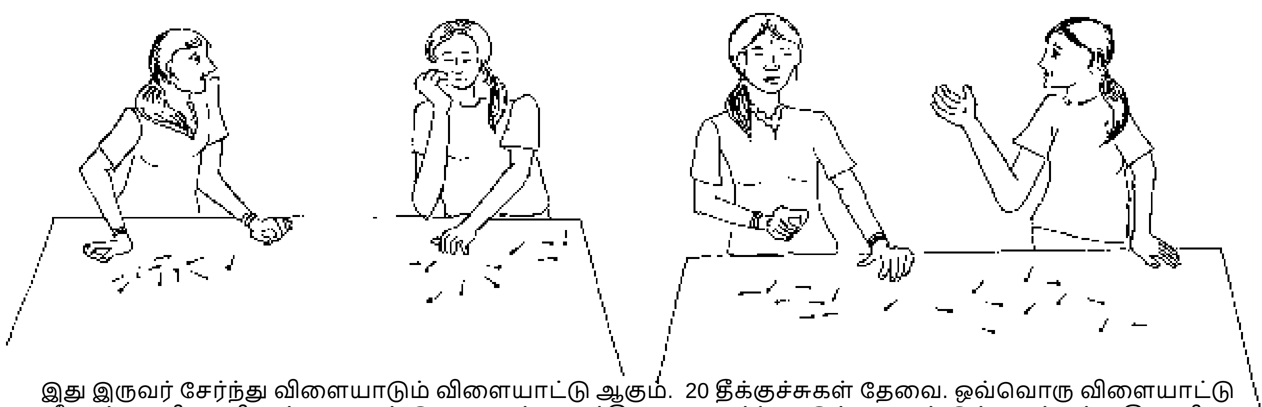
1.மூன்று பலகைகளையும் அருகருகே பக்கவாட்டில் அடுக்கலாம். ஆனால், இது மிகவும் பலவீனமான கட்டமைப்பாகும். வலப்பக்கமிருக்கும் இரு பலகைகள், கட்டமைப்பின் உறுதிக்கு எந்த விதத்திலும் பங்களிப்பதில்லை

2. மூன்று பலகை அளவிற்கு தடிமனாக இருக்கும்படி, ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அடுக்கலாம். இது முதல் முறையை விட உறுதியானது.

3. ஆனால், ஒரு பலகையை மற்ற இரு பலகைகளுக்கு நடுவில் செங்குத்தாக நிறுத்தி வைத்து 'ஐ' என்ற வடிவில் ஒரு உத்தரத்தை உருவாக்கலாம். இது தான் எல்லா கட்டமைப்புகளிலும் உறுதியானதாகும்.

தீக்குச்சியை தெரிந்தெடுத்தல்

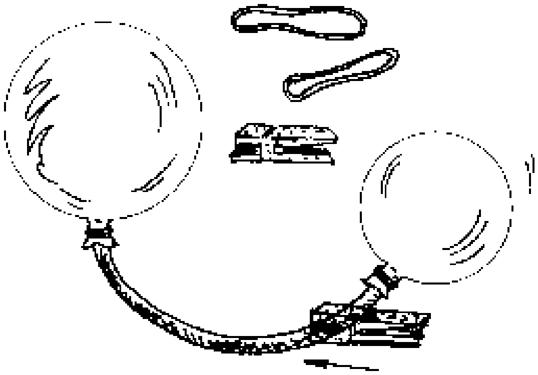
உங்களால் கடைசி தீக்குச்சியை எடுக்குமுடியாதென்று பந்தயம் கட்டலாமா?

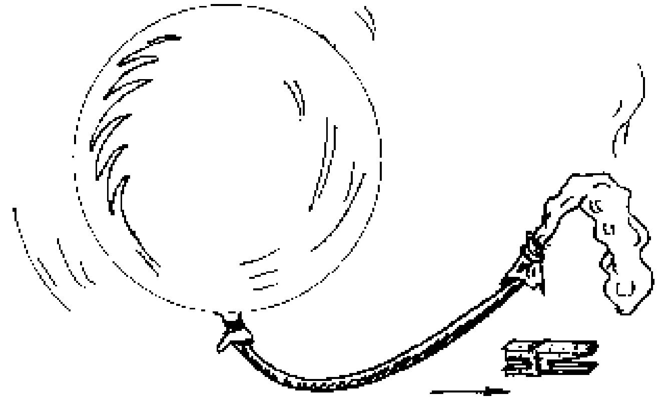


இது இருவர் சேர்ந்து விளையாடும் விளையாட்டு ஆகும். 20 தீக்குச்சுகள் தேவை. ஒவ்வொரு விளையாட்டு வீரரும் மாறி மாறி ஒன்று, இரண்டு (அ) மூன்று குச்சிகளை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். உங்கள் எதிராளி முதலில் விளையாட்டை துவங்குவதை உறுதி செய்து கொண்டால் நீங்கள் வெற்றியடைவது நிச்சயம். ஒவ்வொரு முறையும் கூட்டுத் தொகை நான்கு வர வைத்தால் நீங்கள் தான் வெற்று பெறுவீர்கள்!

இது ஒரு எளிய கணித கணக்கீட்டு முறைய அடிப்படையாக கொண்ட விளையாட்டாகும்– நான்கின் மடங்குகள். நீங்கள் எடுக்கும் குச்சிகளின் எண்ணிக்கை எதிராளி எடுக்கும் எண்ணிக்கையை பொருத்தது. இருவரும் எடுத்த குச்சிகளின் கூட்டல் நான்காக இருக்க வேண்டும். (எதிராளி மூன்று எடுத்தால், நீங்கள் ஒன்று எடுக்க வேண்டும். இரண்டெடுத்தால், நீங்களும் இரண்டு எடுக்க வேண்டும்). நீங்கள் எப்பவுமே இரண்டாவதாக எடுப்பதால் மீதம் இருக்கும் குச்சிகளின் எண்ணிக்கையை மீதமின்றி நான்கால் வகுக்கக் கூடியதாக மாற்றலாம். உங்கள் எதிராளியின் ஐந்தாவது சுற்றில், நான்கு குச்சிகள் மீதமிருக்கும். ஒரு சுற்றில் அதிகப் படியாக மூன்று தான் எடுக்கலாம் என்பதால், நீங்கள் வெற்றி வாகை சூடுவீர்கள்!!

சிறியது தான் உறுதியானது!



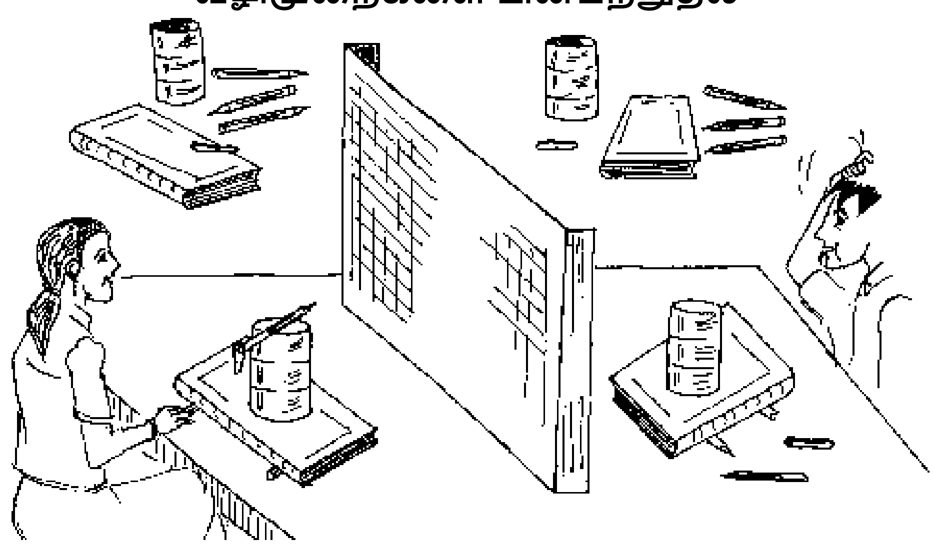


1. சம அளவுடைய இரு பலூன்கள், 10-செ.மீ நீளமான ஒரு நெகிழி குழாய் மற்றும் ஒரு துணி கவ்வி. குழாயை பாதியாக மடித்து அவற்றில் ஒரு கவ்வியை மாட்டி விடவும். ஒரு பலூனை முழுமையாக ஊதவும். குழாயின் ஒரு முனையில், பலூனின் கழுத்தை ரப்பர் பட்டையால் மாட்டவும் (இறுக்கமாக மாட்டுவதற்கு பலமுறை முயற்சி செய்ய வேண்டும்). இரண்டாவது பலூனை லேசாக ஊதி குழாயின் மறு முனையில் மாட்டவும். கவ்வியை நீக்கிவிட்டு, ஒரு பலூனிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு இலகுவாக காற்று செல்லும் படி விடவும்.

2. என்ன நடக்கும் என்று எதிர்பார்க்கிறீர்கள். பொதுவாக இரண்டும் ஒரே அளவிற்கு உப்பும் என்று எதிர்பார்ப்பது இயல்பு. ஆனால் எதிர் பார்க்காத ஒன்று நடக்கும். சிறிய பலூன் எப்போதும் பெரிய பலூனுக்கு காற்றை கொடுத்துவிடும்.

இதற்கான விளக்கம் இதோ: நெகிழ்வான கொள்கலனிலுள்ள திரவம் சிறிய மேற்பரப்புடைய வடிவத்தையே பெறும். ஒரு பெரிய மேற்பரப்பு அதனை ஒத்த கொள்ளவுடைய இரு சிறிய கோளங்களை விட குறைவான மேற்பரப்புடையது. ஒத்த கொள்ளளவுடைய காற்று நிரம்பிய இரு பலூனகளை விட, ஒரு பெரிய பலூனுக்கு மேற்பரப்பு குறைவு என்பதால், சிறிய பலூன் பெரிய பலூனுக்கு காற்றை கொடுத்துவிடும்.

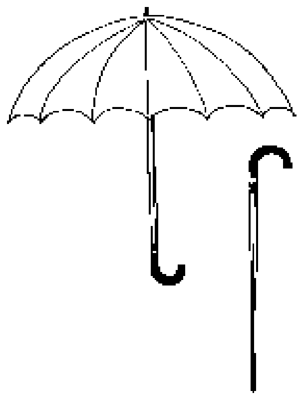
வழிமுறைகளை பின்பற்றுதல்

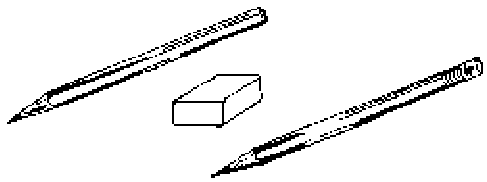


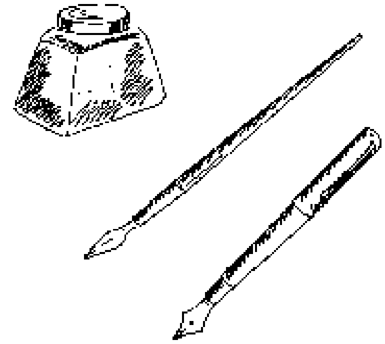
வழிமுறைகளை துல்லியமாகவும் குழப்பமில்லாமலும் கொடுப்பதிலும் பின்பற்றுவதிலும் நாம் எத்துனை சிறந்தவர்கள் என்பதை கண்டறிய இந்த சுவாரஸ்யமான செய்முறை உதவும். இரு ஆட்டக்காரர்கள் எதிரெதிராக நடுவில் திரையிடப்பட்ட ஒரு மேசையில் அமர வேண்டும். இருவருக்கும் சரியாக ஒரே மாதிரியான பொம்மை தொகுப்புகள் கொடுக்க வேண்டும். படத்தில், ஒரு பெண் ஒவ்வொன்றாக பொருட்களை ஒரு வடிவத்தில் அடுக்குகிறாள். அவள் அடுக்கும்போது தனது செயல்களை வார்த்தையால் கூட்டாளிக்கு விளக்குகிறார். கூட்டாளியால் அவள் அடுக்கும் வடிவத்தை பார்க்க இயலாது ஆனால் அவள் கூறும் வழிமுறைகளை பின்பற்றி, அதை போன்ற வடிவத்தில் அடுக்க முடியும். ஆனால், பெரும்பாலும் இது அவ்வளவு சுலபமில்லை. நிகழும் தவறுகளைக் கண்டு முற்றிலும் ஆச்சரியத்தில் ஆழ்வீர்கள்! ஒரு சுற்று முடிந்ததும் ஆட்டக்காரர்கள் தங்கள் இடங்களை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும்.

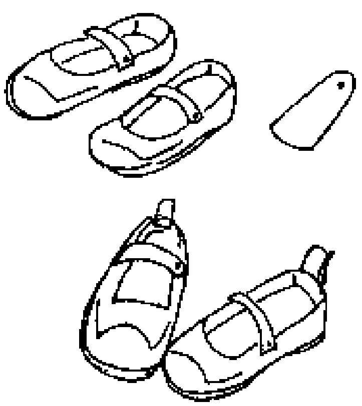
ஒரு பொருளிலேயே இரண்டு கருவிகள்

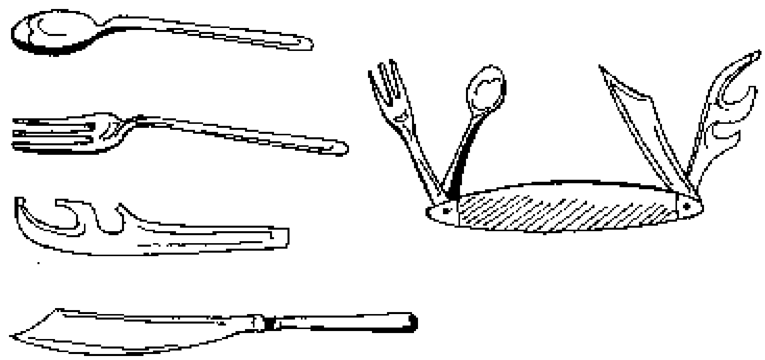
வளர்ச்சியின் போது, பல பொருட்கள் இரு வேலைகளை சேர்த்து ஒரு பொருளைக்கொண்டு செய்யும் விதமாக உருவாகின. இந்த சுய விளக்கமளிக்கும் சித்திரங்கள் அன்றாட வாழ்வின் உதாரணங்கள்.

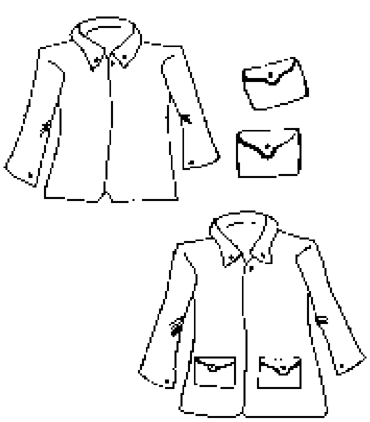


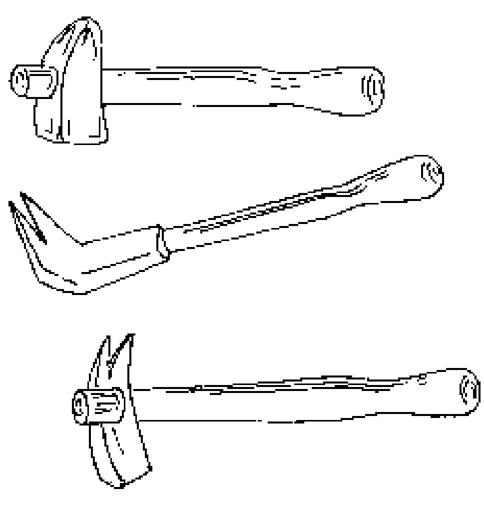


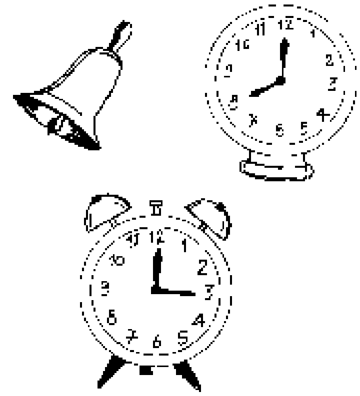






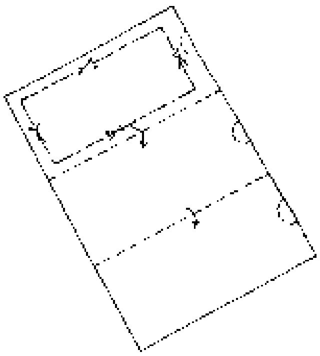




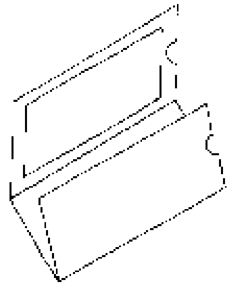


ஒரு வண்ணமயமான ஆச்சரியம்

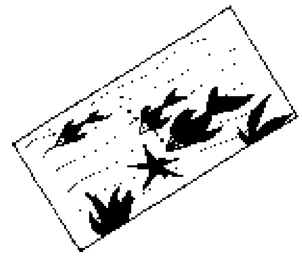
ஒரு கெட்டியான அட்டை, பழைய தெளிதகடு(டிரான்ஸ்பாரண்ட் ஷீட்), பசை, கத்தரிக்கோல் மற்றும் வரைத்தூவல் (ஸ்கெட்ச் பேனா) ஆகியவை இந்த பொம்மை செய்யத் தேவை. தெளிதகடை இழுக்கும் போது மீன்தொட்டியிலுள்ள மீன்களின் உருவரை வண்ணமயமாக மாறும்.



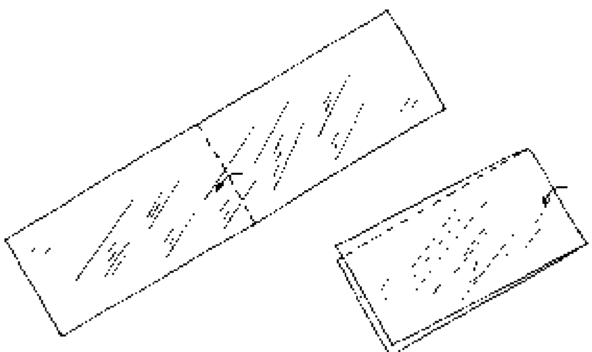
1. ஒரு 21-செ.மீ x 12-செ.மீ அட்டையை எடுத்து மூன்றாக மடிக்கவும். மேல் மடலிலிருந்து ஒரு செவ்வகம் வெட்டவும். வலது மூலையில் அரைவட்டங்கள் வெட்டவும்.



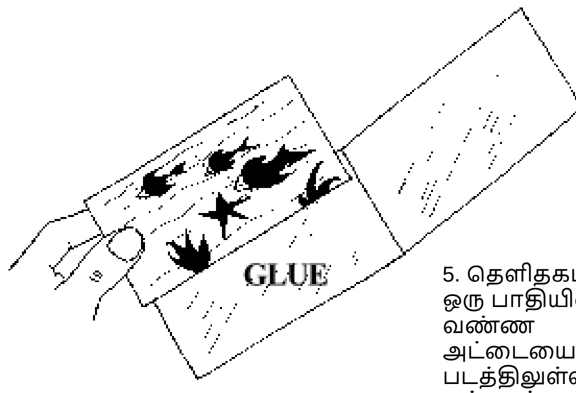
2. செவ்வகம் மேல்புறம் இருப்பது பொல் அட்டையை மடிக்கவும். இது தான் உறை.



3. ஒரு வெள்ளை அட்டையில் 6.5 செ.மீ x 6-செ.மீ அளவில் ஒரு மீன்தெட்டி வரைந்து அதில் மீன்கள் நீந்தும் படி வரையவும்.



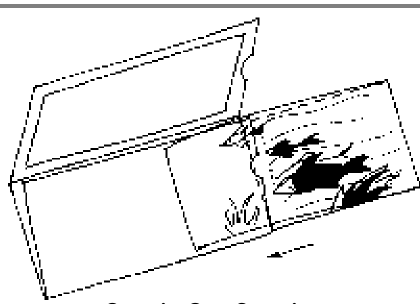
4. பழைய தெளிதகட்டில் 6.5 செ.மீ x 12-செ.மீ அளவுடைய ஒரு துண்டை வெட்டி பாதியாக மடிக்கவும்.



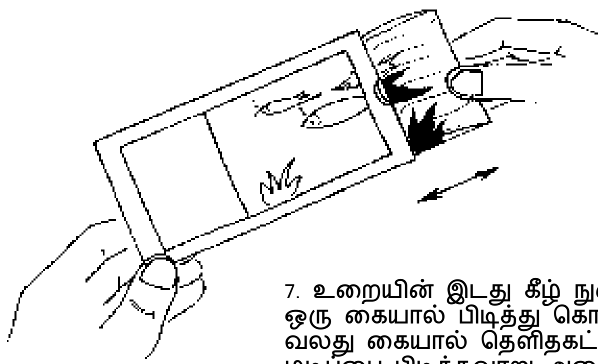
5. தெளிதகட்டின் ஒரு பாதியில், வண்ண அட்டையை படத்திலுள்ள படி ஒட்டவும்.



6. தெளிதகட்டை பாதியாக மடிக்கவும். மேல் மடலில் மீன்களின் உருவரையை ஸ்கெட்ச் பேனாவால் வரையவும்.



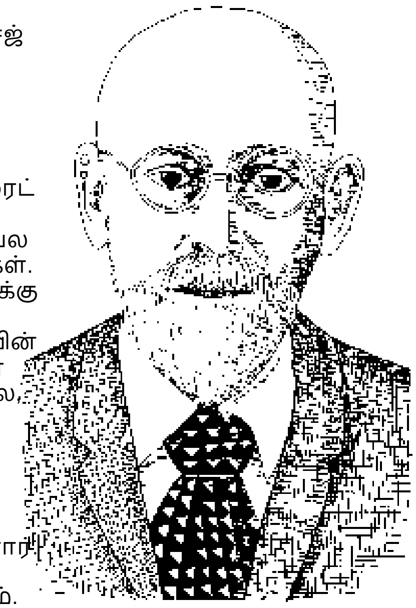
7. உறையினுள் தெளிதகட்டை சொருகவும். வண்ண அட்டை மறைந்து விடும். தெளிதகட்டின் மீன்களின் உருவரை வரையப்பட்ட மடல் மேலே இருக்கும். உறையை மூடவும்.



7. உறையின் இடது கீழ் நுனியை ஒரு கையால் பிடித்து கொள்ளவும். வலது கையால் தெளிதகட்டின் மடிப்பை பிடித்தவாறு அதை வெளியே இழுக்கவும். வண்ண மீன் தொட்டி வெளியே வருவதைக் கண்டு ஆச்சரியம் கொள்வீர்கள்!

போலந்து நாட்டின் ஆசிரியர்

குழந்தைகள் தான் உலகின் பழமையான பாட்டாளி வர்க்கமாவர்.



குழந்தைகளின் புத்தகங்களை எழுதுபவரும், கல்வியியலாளருமான, ஜனுசஜ் கொர்சாக் என்கிற போலந்து-யூத நாட்டவரைப் பற்றி வெகு சிலர் தான் கேள்விப்பட்டிருப்பார்கள். குழந்தைகளின் வியாதிகளைப் பற்றி பயிற்சி பெற்ற குழந்தை நல மருத்துவரும் ஆவார். நாட்டின் குழந்தைகளுக்கான முதல் நாளிதழை நிறுவியவரும், ஆசிரியர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தவரும், சிறார்களுக்கான நீதிமன்றத்தில் அவர்களுக்கான உரிமை கோரி போராடியவரும் இவர்தான். "ஹவ் டு லவ் எ சைல்டு அண்ட் த சைல்ட்'ஸ் ரைட் டு ரெஸ்பெக்ட்" என்கிற அவரது புத்தகம், குழந்தைகளின் மனநிலையைப் பற்றிய புதிய கோணத்தை, பெற்றோருக்கும், ஆசிரியர்களுக்கும் தந்தது. பல தலைமுறையினர் இவரது புத்தகங்களை படித்து தான் வளர்ந்திருக்கிறார்கள். குறிப்பாக, அவரது "கிங்க் மாட் த ஃபர்ஸ்ட்" என்கிற புத்தகம், தனது மக்களுக்கு பல சீர்திருத்தங்களை கொண்டுவர துடிக்கும் ஒரு சிறு வயது அரசனின் தீரச்செயல்களையும், இன்னல்களையும் பற்றி கூறுகிறது. அவர் வார்ஸாவின் இருண்ட சேரியில் அனாதை ஆசிரமங்கள் அமைத்தார். குழந்தைகள் தான் உலகிற்கு முக்தியளிப்பவர்கள் என்று நம்பியதால், கற்பனையில் மட்டுமல்ல, நிஜவாழ்விலும் குழந்தைகளுடன் வாழ்ந்தார்.

ஜனுச்ஜ் கொர்சாக்கின் இயற்பெயர் ஹென்றி கோல்டுஸ்மிட் என்பதாகும். ஆனால், அவர் ஜனுச்ஜ் கொர்சாக்கின் என்கின்ற புனைப்பெயராலேயே அறியப்படுகிறார். ஒவ்வொரு குழந்தையினுள்ளும் எரியும் நல்லொழுக்க பொறி, மனித குணத்தின் இருளை போக்க வல்லது என உறுதியாக நம்பினார். இந்த பொறி அணைந்து விடாமல் காக்க, இளம் சிறார்களை நேசித்து, அவர்களுக்கு, உண்மை மற்றும் நீதியின் மீது நம்பிக்கை வளர்க்க வேண்டும். "**கன்பெஷன்ஸ் ஆப் அ பட்டர்ப்ளை" என்பன போன்ற அவரது புத்தகங்களின் தலைப்புகள் இந்த கருத்தை குறிப்பால் உணர்த்துகின்றன**.

போலந்தில் போர் நிகழும் முன்பு, அவர் போலந்துகாரகவும், யூதராகவும் வாழ நினைத்ததால், அவர் விமர்சனங்களுக்கு அப்பார்பட்டவர் இல்லை. யூதர்களைப் பொறுத்தவரை, அவர் ஹீப்ரூ வை விட பெரும்பாலும் போலந்து மொழியில் எழுதுவதாக கருதினர். போலந்து நாட்**டின்** மத**வாதிகளோ**, அவரை யூதராகக் காணத் தவறவில்லை. **போர் காலத்தில், அவர் அரசியலில் ஈடுபடாததால் பொதுவுடைமைவாதிகள் அவரை பழமைவாதியாக கருதினர். ஆனால், அவரது சமதரும கொள்கைகளைக் கண்டு, பழமைவாதிகள் அவரை பொதுவுடைமை வாதியாக பார்த்தனர்**.

தாகூரால் எழுதப் பட்ட "தி போஸ்ட் ஆபீஸ்" என்கிற பிரபலமான நாடகத்தை, அனாதை ஆசிரமத்தின் குழந்தைகள் பல முறை நாடகமாக நடித்தனர்.

கொர்சாக் குழந்தைகளை மிகவும் ஆழமாக நேசித்தார். தனது வாழ்வின் ஒவ்வொரு மணித்துளியையும் அவர்களுக்காக செலவிட்டார். ஏனையோர்களை விட, அவர்களை கவனமாக புரிந்துகொண்டவர் இவர் மட்டுமே. நல்லது, கெட்டது என்கிற குணங்கள் வளர்ந்தவர்களிடம் உண்டு என்பதால், குழந்தைகளிலும் பல வித குணமுடையோர் உண்டு என்பதை அறிந்திருந்தார். ஆனால், குழந்தைகளின் அறிவாற்றால் மற்றும் நேர்மைக்கான பலன் கிடைப்பதில்லை என்று வருந்தினார்.

ஆகஸ்டு 6, 1942 ஆம் வருடம், **செர்மானிய தேசிய சமநெறிக் கட்சியின் உறுப்பினர்** (நாசி) **இருநூறு அநாதை குழந்தைகளை இரயில் நிலையத்திற்கு அழைத்து வந்து, ரயில் பெட்டிகளில் அடைக்கும் படி கட்டளையிட்டனர். குழந்தைகளை ட்ரெப்லிங்காவிலுள்ள வாயு நிரம்பிய அறைக்கு அழைத்துச் சென்று கொல்லப் போகிறார்கள் என்பதை** கொர்சாக் அறிந்திருந்தார்.

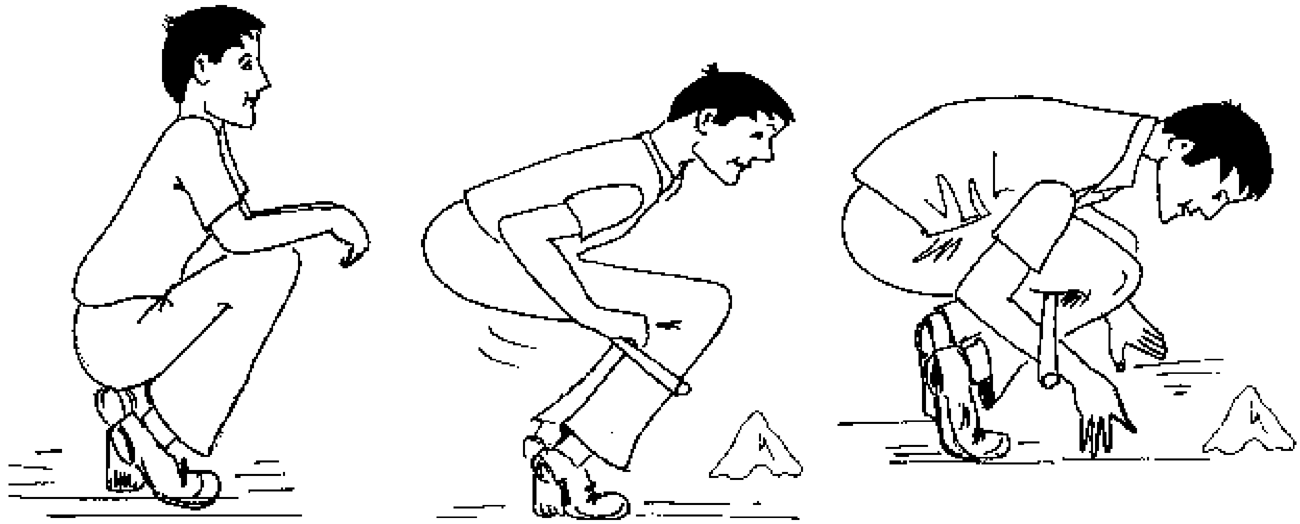
குழந்தைகளின் பதற்றத்தை தணிப்பதற்காக, அவர்கள் அனைவரும் நாட்டின் பல பகுதிகளுக்கு சுற்றுலாச் செல்வதாகக் கூறினார். குறித்த நாளில், அவர்களில் ஒரு பெரிய குழந்தை அனைவரையும் ரயில் பெட்டிக்கு கூட்டிச் சென்றது. இத்தகு கொடுமையான சூழ்நிலையில் கூட, கொர்சாக் ஒரு குழந்தையை தலைவனாகத் தேர்வு செய்தார். இரு சிறு குழந்தைகளின் பிஞ்சு கரங்களைப் பற்றிக் கொண்டு, அந்த பெரிய குழந்தையை (தலைவனைப்) பின் தொடர்ந்தார்.

பல நண்பர்களின் உதவியால் சுலபமாக அவர் தன்னை காப்பாற்றிக் கொண்டிருக்கலாம். ஆனால், குழந்தைகளின் நம்பிக்கையை குலைக்கக் கூடாது எனக் கருதி அவரே பலியானார். அவரை தப்பித்து போகும் படி அறிவுறுத்தியவர்களிடம் "சீக்காளியான குழந்தையை யாரும் இரவில் தனியாக விடுவதில்லை " என்று கூறினார். "இம்மாதிரியான சூழ்நிலைகளில் யாரும் குழந்தைகளை விட்டு விட மாட்டார்கள்" என்றும் கூறினார்.

குழந்தைகள் பயணத்தின் போது மிகவும் அமைதியாக இருந்தனர். ஜெர்மானிய காவலாளி கொர்சாக்கை கிளம்பச் சொன்ன போதும் கூட, குழந்தைகளை விட்டுப் பிரிய அவர் மறுத்து விட்டர். **ட்ரெப்லிங்காவிலுள்ள வாயு நிரம்பிய அறைக்குள் குழந்தைகளுடன் அவரும் நுழைந்தார்**.

ஜனுச்ஜ் கொர்சாக்கின் சரிதை "கிங்க் ஆப் சில்ரன்" : பெட்டி ஜீன் லிப்டன் என்பவரால் எழுதப்பட்டது.
http://arvindguptatoys.com என்கிற இணையதலத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் செய்யலாம்.

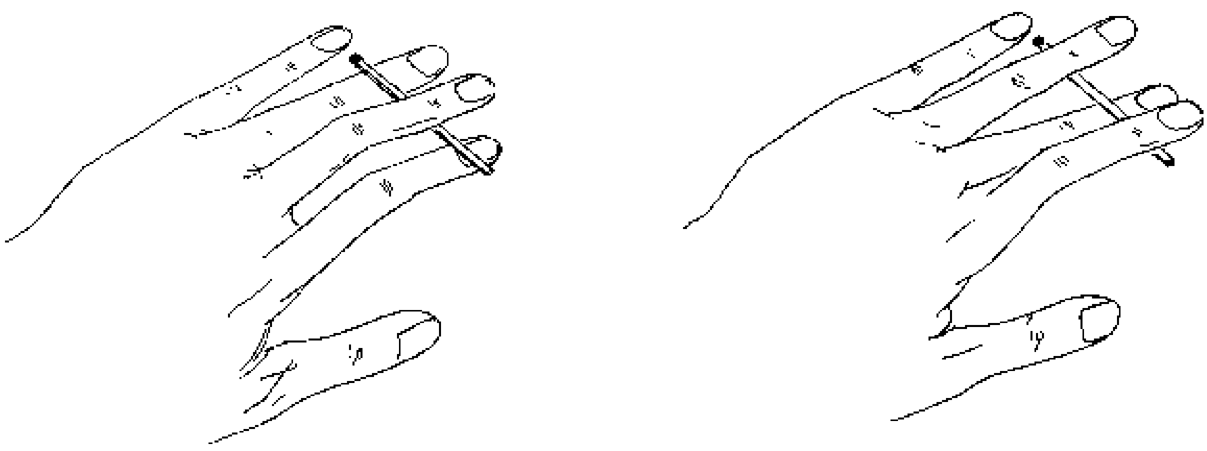
கைக்குட்டையை உங்களால் எடுக்க முடியுமா?



குதிங்காலில் உட்காரவும். ஒரு மூங்கில் குச்சியை மடக்கிய முழங்காலுக்கு அடியில் நுழைத்து முழங்கைகளை குச்சிக்கு கீழே இருக்கும் படி வைக்கவும். இப்போது, தரையில் உங்கள் முன்னால் ஒரு கைக்குட்டையை வைக்கவும். கைகளால் தாங்கிய படி முன்னால் குனிந்து பற்களால் கைக்குட்டையை எடுக்க முயற்சிக்கவும்.

கைக்குட்டையை நோக்கி முன்பக்கமாக சாயும் போது, உங்கள் கால்களுக்கு மேலே இருக்கும் புவி ஈர்ப்பு மையம் நகரும். அதிகம் அந்த புள்ளியை விட்டு நகர்ந்து சென்றால், நிதானத்தை இழந்து விழுவீர்கள்.

ஈடு இணையற்ற தீக்குச்சி



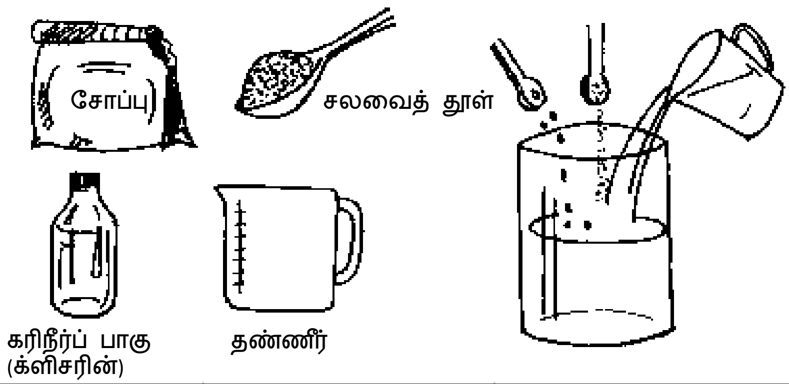
ஒரு மர தீக்குச்சியை குறுக்காக நடு விரலுக்கு பின்புறத்தில், முதல் மற்றும் மூன்றாம் விரல்களுக்கு அடியில, விரல் நுனிகளுக்கு அருகிலும் இருக்கும் படி பிடிக்கவும். நடு விரலால் மேல் நோக்கியும், மற்ற இரு விரல்களால் கீழ் நோக்கியும் அழுத்தி, குச்சியை உடைக்க முயற்சிக்கவும். கட்டைவிரலையும் சுட்டு விரலையும் உபயோகப் படுத்தக் கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் ஏமாற்றியதாக் கருதப்படும்.

இது இயலாத காரியம், ஏனென்றால் நீங்கள் உங்கள் விரல்களின் முழு வலிமையை பயன்படுத்தவில்லை. உங்கள் விரல்களை நெம்புகோலாக பயன்படுத்திடலாம். சரியாக பயன்படுத்தினால், விசையை அதிகப்படுத்தும் கருவியாக உதவும். நெம்புகோலின் ஆதாரப் புள்ளியின் இருப்பிடமும், அதில் செலுத்தப்படும் விசையும் தான்ட, அது செயல்பட முக்கியமானவை ஆகும். இந்த தந்திரத்தில், உங்கள் விரல்கள், கையில் இணையும் முட்டிகள் தான், நெம்புகோலின் ஆதாரப் புள்ளியாகும்.

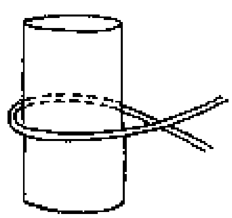
ஆனால், நடுவிரலுக்கு மேல்புறமாக, முட்டிக்கு பக்கத்தில் குச்சியை வைத்தால், எளிதில் உடைக்கலாம். உங்கள் நெம்புகோல் விரல்கள், தேவையான சக்தியை தர இயலும்.

சோப்பு குமிழிகள்

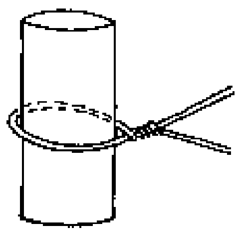
சோப்பு குமிழிகளை உருவாக்குவது வேடிக்கையானது.
அவற்றுடன் விளையாடிக்கொண்டே, அறிவியலின் சில அடிப்படைத் தத்துவங்களை கற்றுக் கொள்ளலாம்.



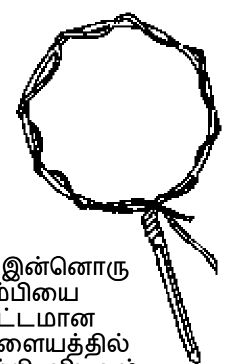
1. சலவைக் கட்டியை உடைத்த தூள், சலவைத் தூள், திரவ சோப்பு, நீர் எல்லாவற்றையும் ஒரு கண்ணாடி குவளையில் போட்டு கலக்கவும். ஒரு தேக்கரண்டி கரிநீர்ப் பாகு சேர்க்கவும். அளவை மாற்றி சோதித்து சரியான அளவைக் கண்டறியவும்.



2. ஒரு உருளையின் மீது ஒரு கம்பியை சுற்றவும்.

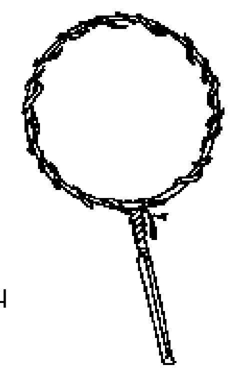


3. கம்பியின் முனைகளை முறுக்கி, கைப்பிடி செய்யவும்.



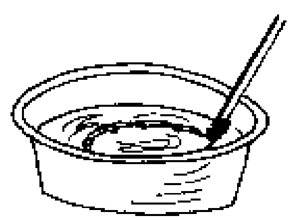
4. இன்னொரு கம்பியை வட்டமான வளையத்தில் சுற்றி விடவும்.

5. இது மேற்பரப்பை அதிகரிக்கிறது. ஆகையால் நிறைய சோப்பு நீரை எடுத்து, பெரிய சோப்பு குமிழிகளை செய்யலாம்.

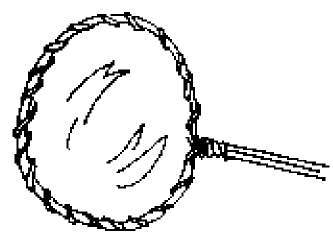




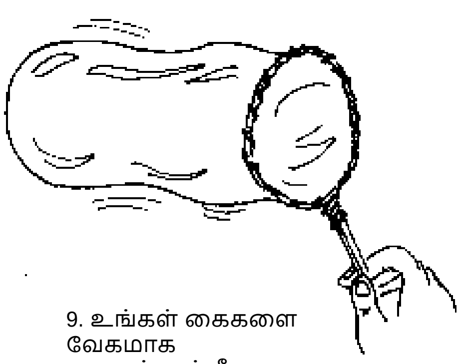
6. கைப்பிடியை 45-பாகை கோணத்தில் மடக்கி விடவும்.



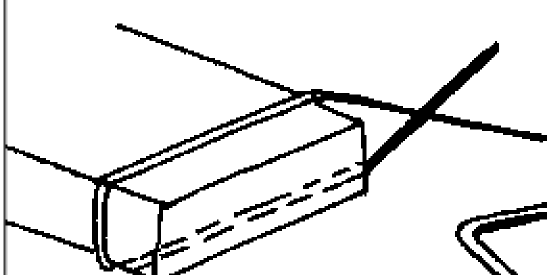
7. சலவைக்கட்டியின் கரைசலில் முக்கவும்.



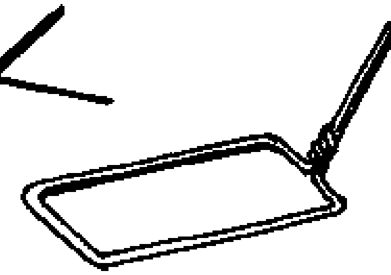
8. வளையத்தினுள் சோப்பு படலம் தோன்றும்.



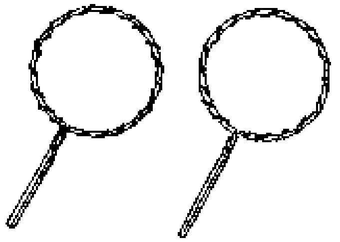
9. உங்கள் கைகளை வேகமாக அசைத்தால் நீளமான சோப்பு குமிழி உருவாகும்.



10. ஒரு செவ்வக மரத்துண்டின் மீது கம்பியை சுற்றி முறுக்கவும்.



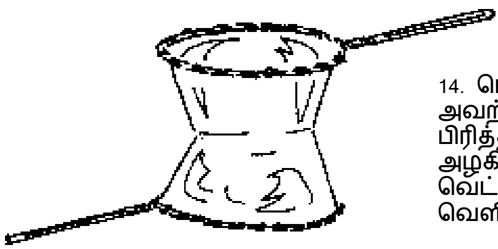
11. ஒரு செவ்வக சோப்பு குமிழி ஊதியை பெறலாம்.



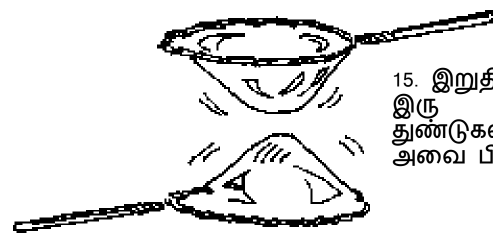
12. இரண்டு வட்ட வடிவிலான குமிழி ஊதிகளை செய்யவும்.



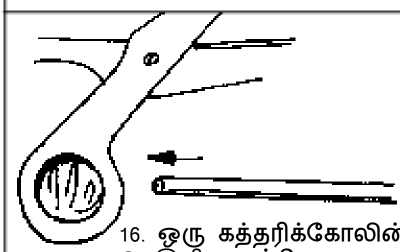
13. அவற்றை சோப்பு கரைசலில் முக்கி பக்கத்தில் கொண்டு வரவும்.



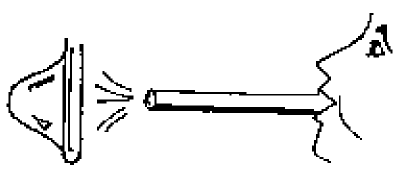
14. மெதுவாக அவற்றை பிரித்தால் அழகிய கூம்பு வெட்டு வடிவம் வெளிப்படும்.



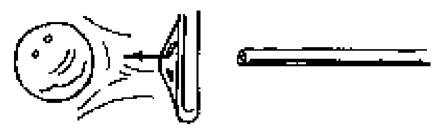
15. இறுதியில், இரு துண்டுகளாக அவை பிரியும்.



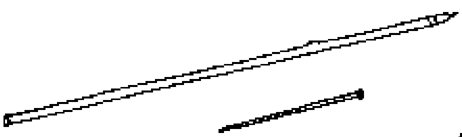
16. ஒரு கத்தரிக்கோலின் நெகிழி கைப்பிடியை சோப்பு கரைசலில் முக்கவும்.



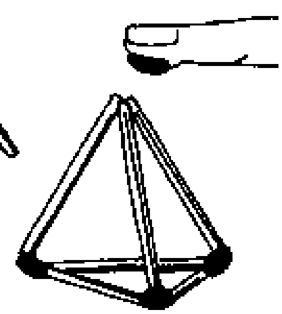
17. ஒரு நெகிழி உறிஞ்சியால் ஊதவும்.

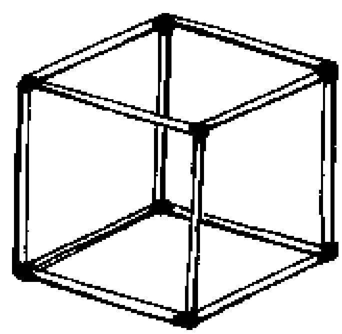


18. நிறைவான சோப்பு குமிழியை உருவாக்கலாம்.

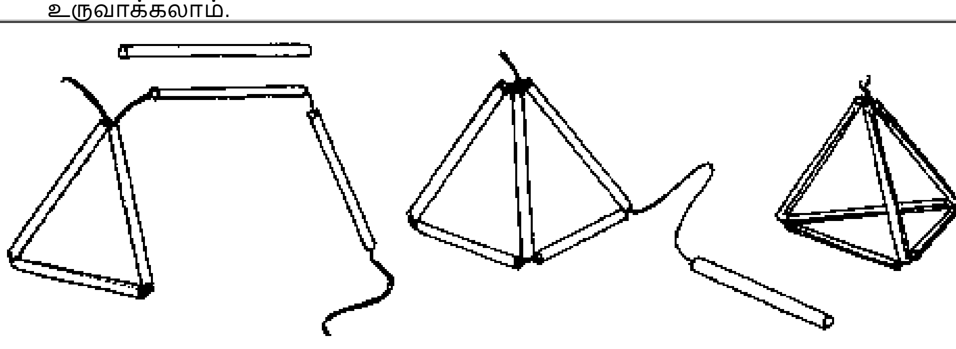




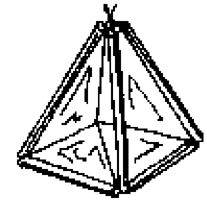




19. குண்டூசியை வளைத்து பழைய பேனா நிரப்பிலில் இணைப்பை போல பொருத்தவும். இதை பயன்படுத்தி நான்முகி, கன சதுரம் ஆகியன உருவாக்கலாம். எல்லா மூலைகளிலும் எம்-சீல் பசையை தடவி காய விடவும். ஒரு கயிற்றை கட்டி சோப்பு கரைசலில் முக்கவும். தூக்கினால்சோப்பு படலங்களின் அருமையான மாதிரிகளை உருவாக்கலாம்.

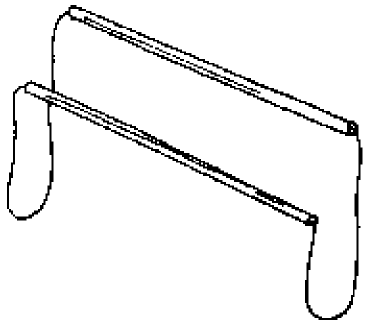


20. ஒரே நீளத்தில் நெகிழி உறிஞ்சிகள் சில வெட்டவும். அவற்றின் உள்ளே நூலை நுழைத்து நான்முகியை போல முப்பரிமாண வடிவத்தை உருவாக்கவும். நுனிகளை கட்டி நான்முகியை அசையாமல் இருக்கச் செய்யவும். அதை சோப்பு கரைசலில் முக்கி எடுத்தால் அழகிய சோப்பு படல மாதிரி உருவாகும்.

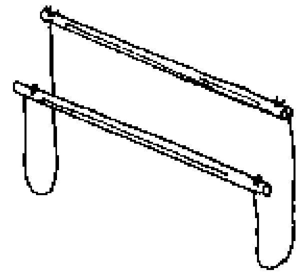


பெரிய சோப்பு படலங்கள்

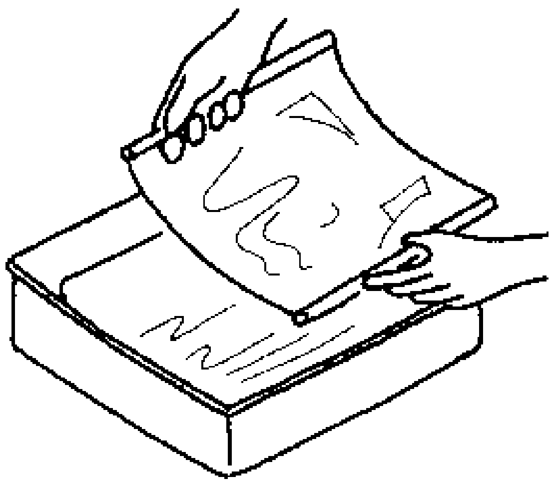
சோப்பு கரைசலில் கரிநீர்ப்பாகு(க்ளிசரின்) சேர்த்தால், அது படலத்தின் நெகிழும் தன்மையை அதிகரிக்கும். படலம் அதிக நேரம் உடையாமலும் பளபளப்பாகவும் இருக்கும்.



1. இரு நீளமான உறிஞ்சிகள் மற்றும் நூல்கள் எடுத்துக் கொள்ளவும். 90-செ.மீ நீளமான நூலை உறிஞ்சிகளின் உள்ளே விட்டு கட்டி விடவும்.



2. ஊசியால் உறிஞ்சிகளின் முனையில் துளையிட்டு, நூல்களை படத்திலுள்ள படி பொருத்தவும்.



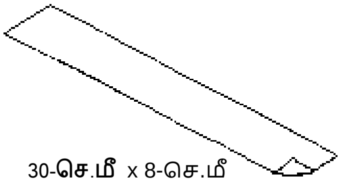
3. வெகுநேரம் உடையாத படலங்களை உருவாக்க கரிநீர்ப்பாகின் சில துளிகளை சோப்பு கரைசலில் விடவும். உறிஞ்சி-நூல் சட்டத்தை கரைசலினுள் இடவும்.



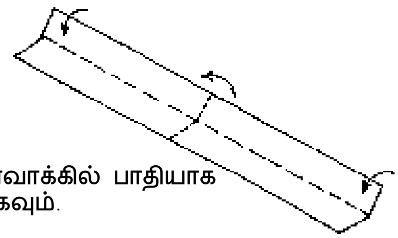
4. உறிஞ்சிகளை பிடித்துக் கொண்டு நூல்களுக்கிடையில் ஒரு படலத்தை சேர்க்கவும். படலத்தை திறக்க உறிஞ்சிகளை விலக்கவும். மேலே தூக்கி, படலத்தில் காற்றை நிரப்பவும். மெதுவாக உலுக்கி குமிழியை சட்டத்திலிருந்து விடுவிக்கவும். பளபளக்கும் பெரிய சோப்பு குமிழிகள் காற்றில் மிதப்பதைக் கண்டு பேரானந்தம் கொள்வீர்கள்!

ஏறும் மனிதன்

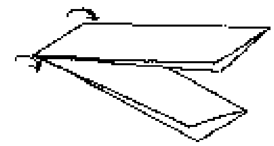
இந்த அழகிய பொம்மை செய்ய உங்களுக்கு ஒரு நீளமான தாள் தேவை.
சொரசொரப்பான தாளில் இது நன்றாக வரும். பழுப்பு காகிதம் சிறந்தது.



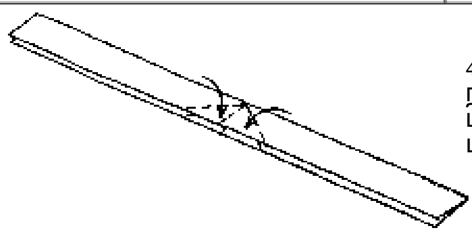
1. 30-செ.மீ x 8-செ.மீ நீளமான ஒரு கீற்றை வெட்டவும்.



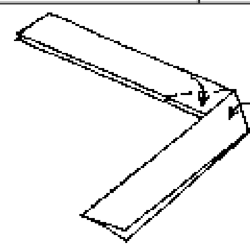
2. நீளவாக்கில் பாதியாக மடிக்கவும்.



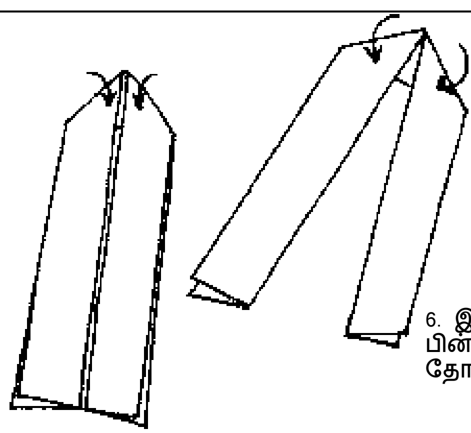
3. படத்திலுள்ள படி கால்பாகமாக மடிக்கவும்.



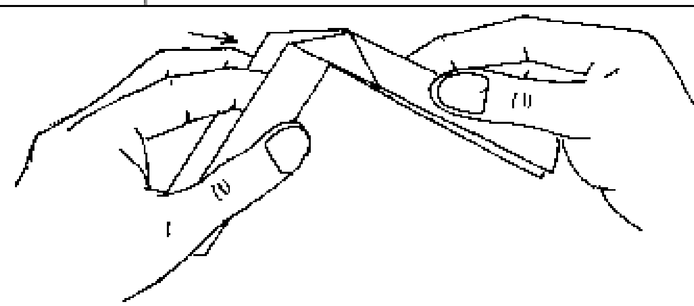
4. கீற்றை திறந்து நடுவில் 45-பாகையில் மடிக்கவும்.



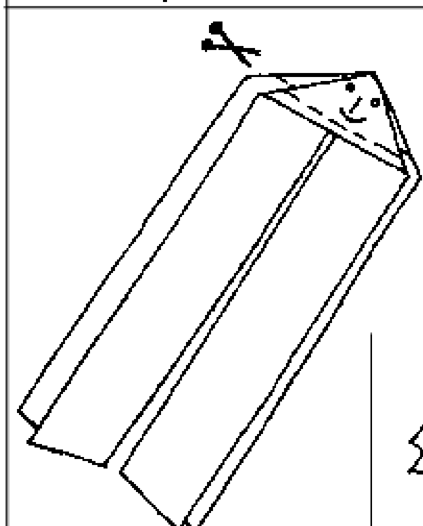
5. 45-பாகை மடிப்பின் விவரங்கள்.



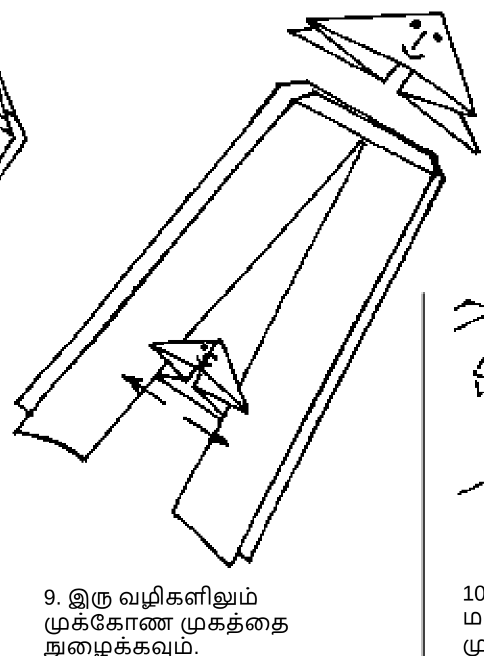
6. இது பின்புற தோற்றம்.



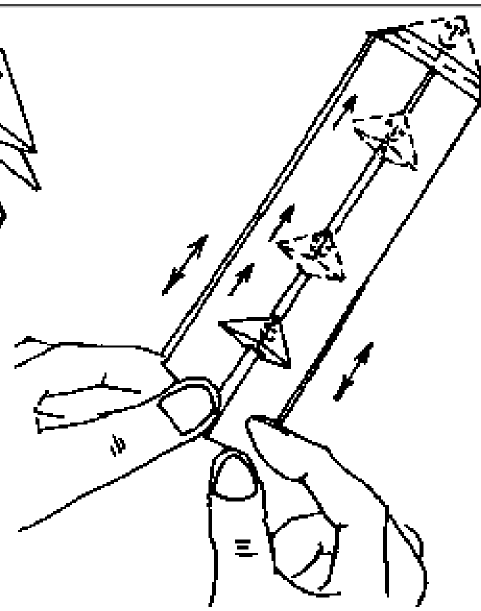
7. வலது மூலையை செங்கோணமாக திறக்கவும். நடுவிலே சுட்டு விரலால் அமுக்கவும். திறந்து அமுக்கும் முறை, படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



8. முக்கோண முகத்துடன் இரு வழிகள் இருக்கும். முக்கோணத்தில் முகம் வரைந்து, புள்ளியிட்ட கோடுகளில் வெட்டவும்.



9. இரு வழிகளிலும் முக்கோண முகத்தை நுழைக்கவும்.



10. இரண்டு வழிகளையும் மாற்றி மாற்றி மேலும் கீழுமாக அசைத்தால், முக்கோண முகம் மேலே சென்று வெளியேறும்.

ப்ரெய்லி கன சதுரம்

இந்த அருமையான கன சதுரத்தை பயன்படுத்தி, கண்பார்வையற்ற மக்கள் ப்ரெய்லி மொழியை கற்கலாம்.
சென்னையிலுள்ள வித்ய வ்ரிக்ஷா என்கிற கருணையில்லத்தால் தயாரிக்கப் பட்டு, வெறும் இரண்டு ரூபாய்க்கு விற்கப் படுகிறது!

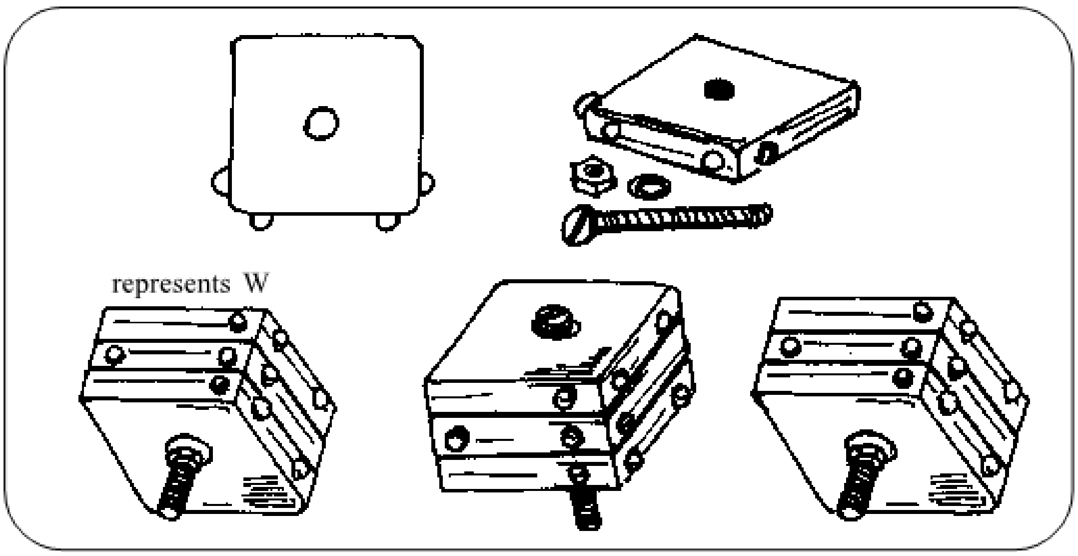
1. இந்த கருவி ரூபிக் கனசதுரத்தை போன்றது, ஆனால் வேறு விதமான உயர்த்திய புள்ளி அமைப்புகளை கொண்டது. எந்த மொழியில் எழுதினாலும், ப்ரெயிலை எழுத்துக்கள் உயர்த்திய புள்ளிகளாக இருக்கும். புள்ளிகள், ஆறு இடங்களில் (ஒறு இடத்திலோ (அ) பலவற்றிலோ) இருக்கும். கன சதுரத்தின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும், இரண்டு வரிசைகளில் வைக்கப் பட்டு இருக்கும். ஒவ்வொரு வரிசைக்கும் மூன்று நெடுவரிசைகள் உண்டு.

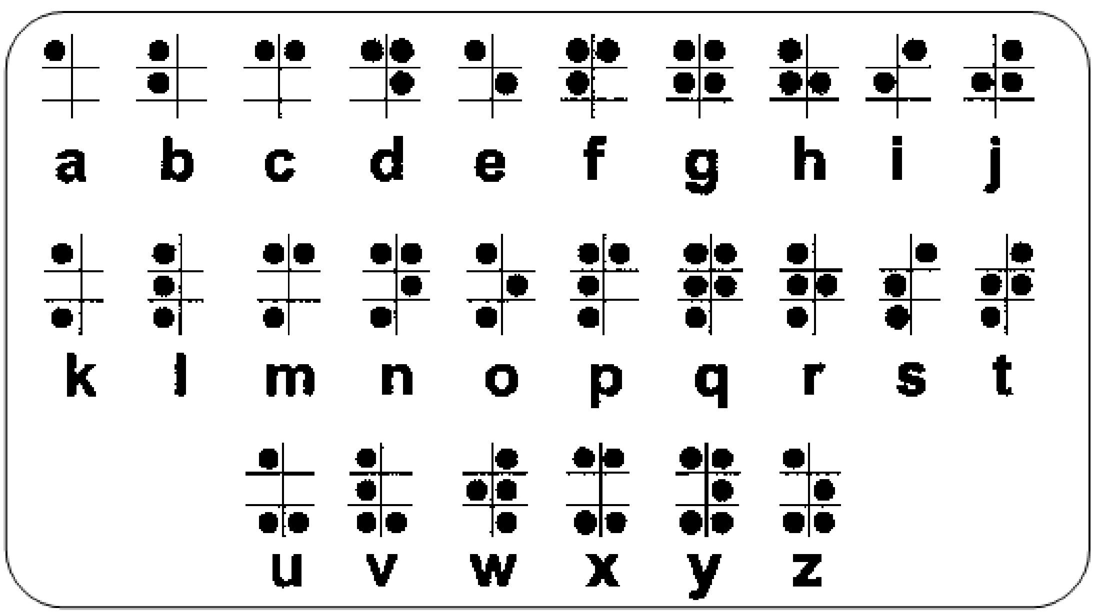
கன சதுரத்தில் மூன்று பாகங்கள் உள்ளன. அவை அனைத்தும் ஒரு பொதுவான சுழலச்சில் சுற்றும். ஆகவே, வெவ்வேறு எழுத்துக்களின் புள்ளி மாதிகளை அதன் ஒவ்வொரு பக்கங்களிலும் உருவாக்க முடியும்.

ஆகவே, கனசதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தில் ஏதாவது ஒரு இந்திய (அ) உலக மொழியின் எழுத்தை அதில் குறிக்க முடியும்.

புள்ளிகள் 1-லிருந்து 6-வரை குறிக்கப் பட்டிருக்கும். கீழேயுள்ள படத்தில் விதவிதமான புள்ளி மாதிரிகளும், அவை உணர்த்தும் எழுத்துக்களும் இருக்கின்றன.

மொத்தம் ஆறு புள்ளி இருப்பிடங்களைக் கொண்டு, ப்ரெய்லி அதிகப் படியாக 63 புள்ளி மாதிரிகளை உருவாக்குகிறது. எந்த ஒரு எழுத்தையும் குறிப்பதற்கு இது போதுமானதாகும். கனசதுரத்தின் எந்த பக்கத்தில் வேண்டுமானாலும் இவற்றை நாம் உருவாக்கலாம். புள்ளிகளின் மாதிரிகளும், அவை உணர்த்தும் எழுத்துக்களும் இருந்தால், எந்த ஒரு நபரும் ஒரு மணி நேரத்திற்குள்ளாகவே இந்த கன சதுர்த்தை பயன்படுத்தி கற்க முடியும்.

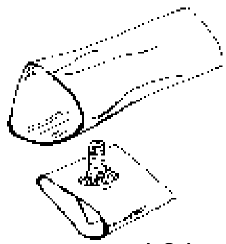




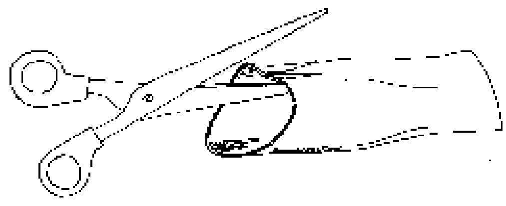
More details can be found at: http://www.vidyavrikshah.org

ரப்பர் முத்திரை

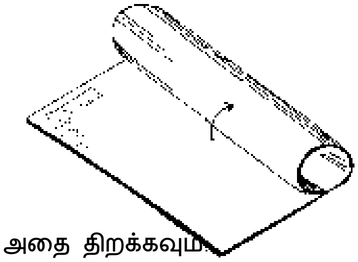
பழைய மிதிவண்டி குழாய், மரக்கட்டை, பசை ஆகியவற்றை வைத்து ஒரு எளிய முத்திரை செய்ய முடியும். இந்த செலவில்லாத முத்திரைகளைக் கொண்டு, குழந்தைகள் அழகிய படத்தொகுப்பை உருவாக்கலாம்.



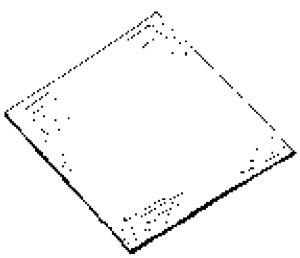
1. பழைய சைக்கிள் ரப்பர் குழாயை எடுத்துக் கொள்ளவும்.



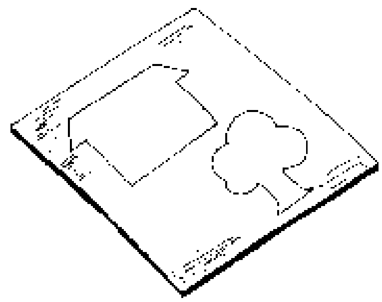
2. நீளவாக்கில் அதை வெட்டவும்.



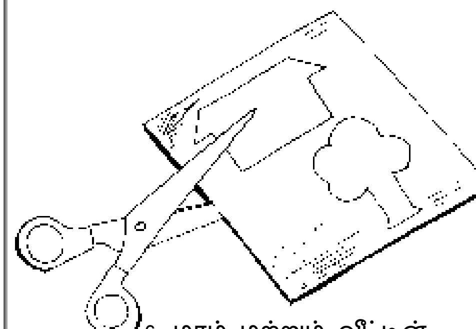
3. அதை திறக்கவும்.



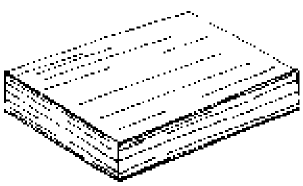
4. தட்டையான ஒரு ரப்பர் தாளை உருவாக்க.



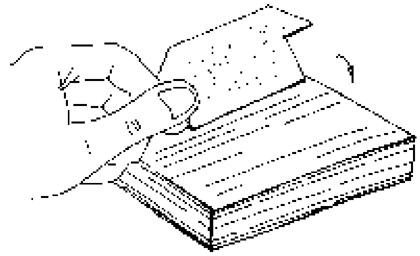
5. ஒரு மரம் மற்றும் வீடு வரையவும்..



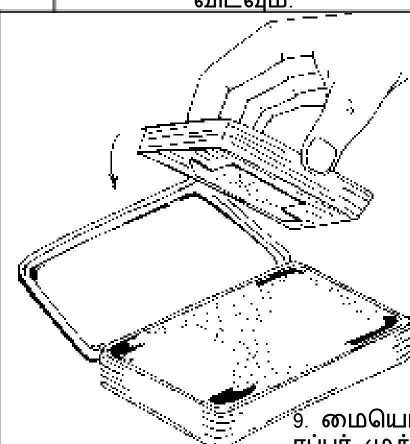
6. மரம் மற்றும் வீட்டின் உருவங்களை வெட்டி விடவும்.



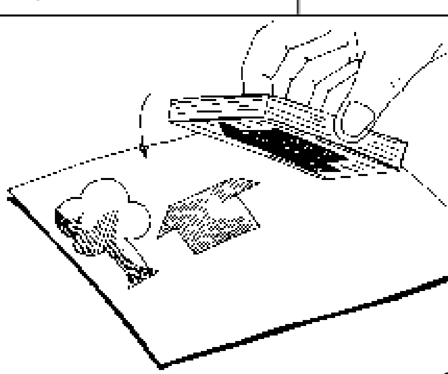
7. தட்டையான மரக்கட்டையை எடுக்கவும்.



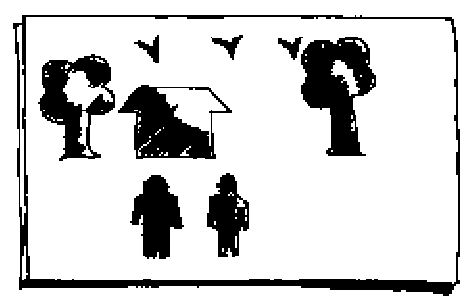
8. கட்டையின் மீது ரப்பர் வீட்டை அதற்கான பசையால்(சைக்கிள் பங்சர் சொல்யூஷன் (அ) பெவிபாண்ட்) ஒட்டவும்.



9. மையொற்றியில் ரப்பர் முத்திரையை அழுத்தவும்.



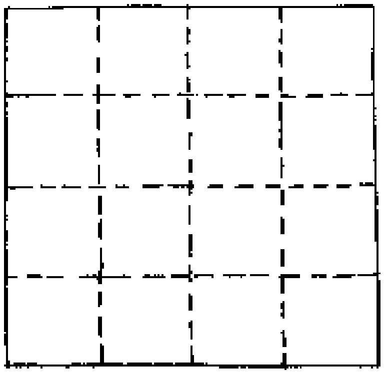
10. ஒரு தாளில் இந்த உருவங்களை அச்சிடவும்.



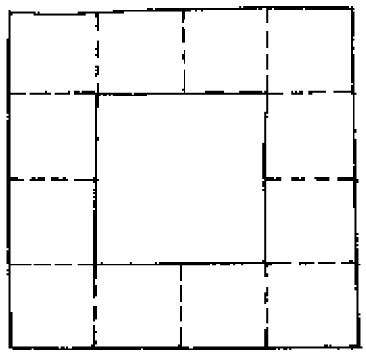
11. செலவில்லாத இந்த முத்திரைகளால், குழந்தைகள் அருமையான படங்களை உருவாக்கலாம்.

தட்டையான நெகிழ்கோணம்

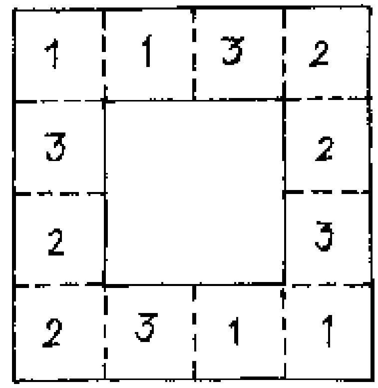
இந்த விநோத நெகிழ்கோணத்தை உருவாக்க, அசாதாரணமான கருவிகள் எவையும் தேவையில்லை. முத்திரைத்தாள்(பாண்ட் பேப்பர்), கத்தரிக்கோல் மற்றும் பசை மட்டுமே போதும்.



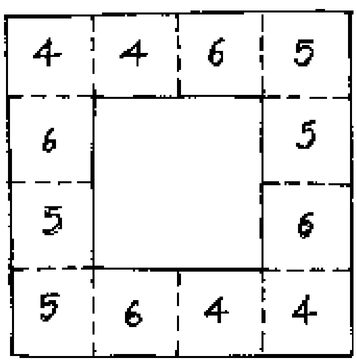
1. ஒரு 10-செ.மீ x 10-செ.மீ சதுர முத்திரைத்தாளை எடுத்து, அதை 16 சின்ன சதுரங்களாக மடிக்கவும்.



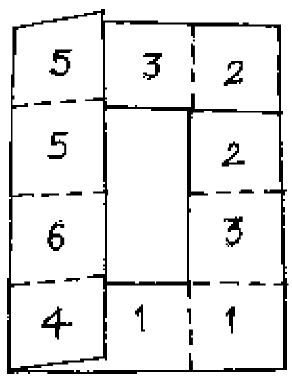
2. நடுவிலுள்ள நான்கு சதுரங்களை வெட்டி, நடுவில் சன்னலை உருவாக்காவும்.



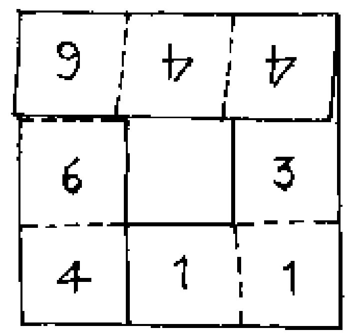
3. பன்னிரண்டு சதுரங்களிலும் படத்திலுள்ளபடி எண்களை எழுதவும். 1,2, 3 ஆகிய எண்கள் ஒவ்வொன்றும் நான்கு இருக்கும்.



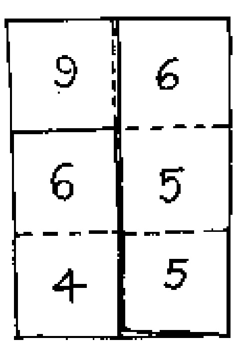
4. தாளை திருப்பவும். சதுரங்களில் படத்திலுள்ளபடி எண்களை எழுதவும். 4,5,6 ஆகிய எண்கள் ஒவ்வொன்றும் நான்கு இருக்கும்.



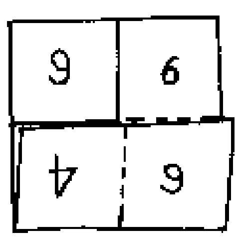
5. இடது பக்க செங்குத்தான கீற்றை வலப்பக்கம் உட்புறமாக மடிக்கவும்.



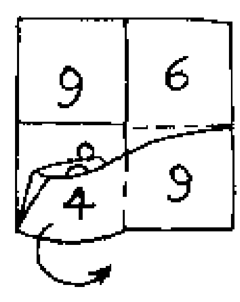
6.மேல் கீற்றை உட்புறமாக கீழ் நோக்கி மடிக்கவும்.



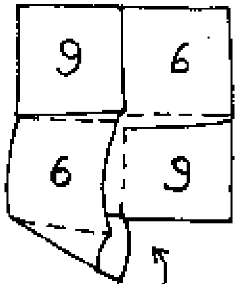
7. வலது பக்க செங்குத்தான கீற்றை இடப்பக்கம் உட்புறமாக மடிக்கவும்.



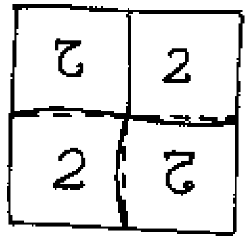
8. கீழ் கீற்றை மேல் நோக்கி மடிக்கவும். மூன்று சதர கட்டங்களில் 6 இருக்கும். ஒன்றில் மட்டும் 4 இருக்கும்.



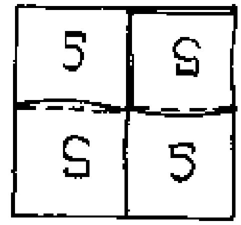
9. நமக்கு எல்லா எண்களும் ஒரே எண்களாக இருக்க வேண்டும்- அதாவது 6. இதை செய்வதற்கு, எண் 4 எழுதப்பட்டுள்ள ஓரத்தை தூக்கவும்.



10. மடலை, மையத்தை நோக்கி மடக்கி நெகிழ்கோணத்தை பூட்டவும். இப்போது நான்கு சின்ன சதுரங்களிலும் எண் 6 இருக்கும்.

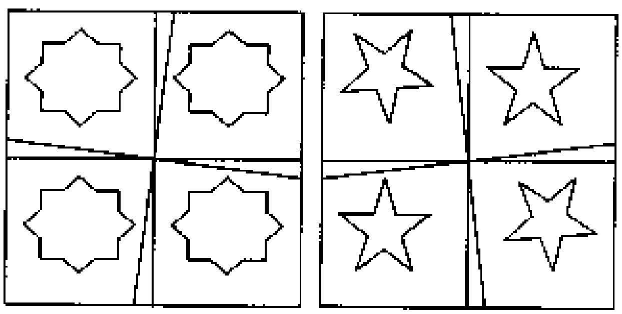


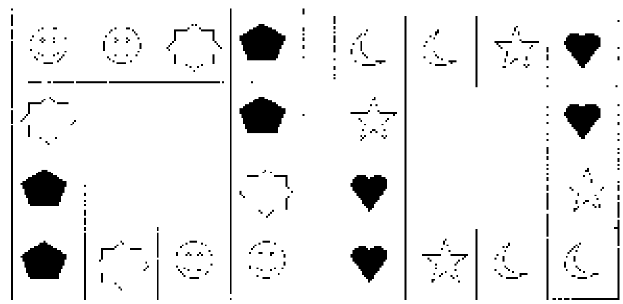
11. இவ்வாறு பூட்டும் முறை மிகவும் முக்கியமானது என்பதால் பல முறை செய்து பார்க்கவும்.



12. 1,2,3,4,5 மற்றும் 6 ஆகிய முகங்களை பெற, இந்த நெகிழ்கோணத்தை முடிவின்றி தொடர்ந்து சுற்றவோ/மடிக்கவோ முடியும் (இதே வரிசையில் இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை).

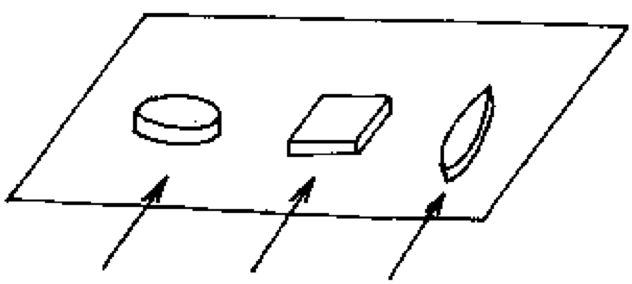
இந்த நெகிழ்கோணத்தில் பலவிதமான படங்களை வரைந்து அதை பயன்படுத்தி ஒரு சுழற்சியையோ (அ) வரிசையையோ சித்தரிக்கலாம்.

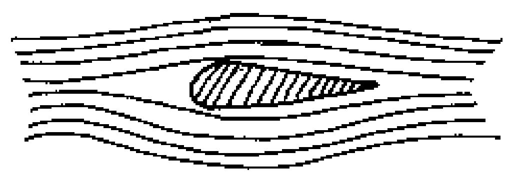




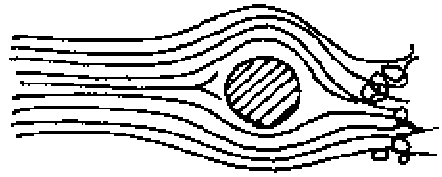
நெறிப்படுத்துதல்(ஸ்ட்ரீம்லைனிங்)

நெறிப்படுத்துதல், காற்றிதழின் மீது ஏற்படும் தடையை குறைக்கவல்லது.





நெறிப்படுத்துதல் என்பது ஒரு விமானத்தின் உடல் (அ) அதன் இறக்கையை வடிவமைத்து, காற்றில் அது மிதக்கும் போது ஏற்படும் இழுவிசையை குறைப்பதாகும். வளைந்த வடிவம் அதை சுற்றி காற்றை சீராக பாயச் செய்யும். தட்டையான வடிவம், காற்றின் ஓட்டத்தை தடை செய்து இழுவிசையை அதிகரிக்கச் செய்யும். நெறிப்படுத்துதல், இழுவிசையை குறைத்து தூக்கு விசையை அதிகரிக்கும்.



தடையை குறைக்க, பொருளின் முன்பாகம் உருண்டையாகவும், நடுப்பகுதியிலிருந்து பின்புறமாக வளைந்தும், பின்பாகம் குறுகியும் இருக்க வேண்டும்.

ஞானச் சுடரை ஏற்றுங்கள், ஆசிரியரே

உட்படுத்துதல் மிகவும் முக்கியமாகும். உட்படுத்துதல் இல்லை என்றால், எனது எல்லைகள் மேலும் விரிவாக்க பட வேண்டியவை என்பதை அறிய முடியாது. உதாரணத்திற்கு, என் வீட்டை சுத்தம் செய்து அந்த குப்பைகளை சாலையில் கொட்டுகிறேன். ஏனென்றால் சாலை என்னுடையதாக நான் சேர்த்துக் கொள்ளவில்லை என்னுடைய குழந்தைக்கு உணவூட்டும் போது கூட, என் வீட்டு வேலைக்காரி உணவு உண்டாளா என்று விசாரிப்பதில்லை. ஏனென்றால், அவளது பசி எனது பசியில் அடக்கமில்லை.

ஒரு குழந்தையின் எளிமையுடன், பூக்களின் வெளிப்படைத்தன்மையோடு பேச எனக்கு கற்றுக் கொடுங்கள். என்னை விட வசதி வாய்ப்புகள் குறைவான அடித்தட்டு மக்களுடன் பேசுவதற்கு எனக்கு கற்றுக் கொடுங்கள். மதபோதகர்களின் குறுக்கீடு இல்லாமல், என்னை சுற்றி இருக்கும் பொருட்களை அறிந்து கொள்ளவும், புலனுணர்வற்ற இந்த உலகத்தில், உணரும் தன்மையை எனக்கு கற்றுக் கொடுங்கள், ஆசிரியரே. குழப்பமான தருணங்களில், நானாகவே முடிவுகளை எடுக்கும் திறனை செல்லித் தாருங்கள்.

குழப்பமான தருணங்களில் இருந்து மீண்டு வர கற்றுத் தரும் போதே, அதன் கசப்பான அனுபவங்களிலிருந்து வெளி வரும் வித்தையையும் சொல்லுங்கள். ஏனென்றால், எனக்கு உறுதியும், உண்மையும் செல்லிக் கொடுத்தவர்களின் சுவற்றிலேயே விரிசலைக் காணும் தருணங்களும் வாழ்வில் வரலாம். அத்தகு தருணங்களில், நான் குறை கூறுபவனாக இருக்கக் கூடாது.

புதுமையான வழிகளில் கற்க கற்பியுங்கள். அது தான், கற்றலை இன்னும் இனிமையானதாக்கும்.

என் வாழ்வில் சிறிது நேரமே வரும் மனிதர்களிடமிருந்து எவ்வாறு நான் கற்றுக் கொள்ள முடியும் என்றும் கூறுங்கள். இவை எவையுமே வகுப்பறையில் கற்பிக்கப் படுவதில்லை. எனக்கு முன்னரே தூங்கி எழும் எனது பள்ளி வாகனத்தின் ஓட்டுநரிடமிருந்து கடமையுணர்வையும், மரணம் கூட குழந்தையை போல் உறங்கும் கருணையில்லத்திலுள்ள சகோதரிகளிடமிருந்து பரிவையும், தனது வாழ்நாளில் 76,800 மணிநேரங்கள் கரியமில வாயுவை சுவாசிக்கும் போக்குவரத்தை நெறிப்படுத்தும் காவலரிடமிருந்து மன நிறைவையும் கற்றுத் தாருங்கள். யாரும் கண்காணிக்காத போதும் வேலை செய்யும் எறும்பை போல், ஓவ்வொரு நாளும் விழித்ததிலிருந்து தனது வேலையை செவ்வனே செய்யும் தேனீயைப் போல், நானும் வேலை செய்ய கற்றுத் தாருங்கள்.

நான் வெட்டும் மரங்களும், மண்ணில் பாகுபாடின்றி உரங்களும்,பூச்சிக் கொல்லிகளும் பயன்படுத்துவதால், நான் கொல்லும் சிறு உயிரனங்களும், இவை அனைத்தும் நான் உருவாக்கும் பேரழிவு. ஒரு நாள் அது என்னையே அழித்து விடும் என்று சொல்லுங்கள். பாடும் பறவைகள் ஏன் மாயமாகின்றன? என்னுடைய சாளரத்தில் அவை வந்து மறுபடியும் உட்கார்ந்து வாசம் செய்ய நான என்ன செய்ய வேண்டும், என்று சொல்லிக் கொடுங்கள்.

வெறும் பதில் சொல்லும் திறமை மட்டுமல்ல, கேள்வி கேட்கும் பலத்தையும் கற்றுத் தாருங்கள். நான் அறியும் முன்பே, பொருளாதார, அரசியல், சமூக சூழ்நிலை காரணமாக, வளர்ச்சி தடைபட்ட ஒரு கைதியைப் போல் ஆகிவிடுவேன். கேள்வி கேட்க தவறுவதால இவை நிகழலாம்.

கேள்வி கேட்டால் தான் : பதில் கிடைக்கும், பொறுப்புள்ளவர்களாகிறோம், நம்மையும் கேள்வி கேட்பார்கள் என்பதை ஒப்புக் கொள்கிறோம். அப்படிப்பட்ட பரஸ்பர பரிமாற்றத்தில், நம்பிக்கை பிறக்கிறது, அது தன்னைதானே சரிசமமாக்கி கொள்கிறது.

“எனக்கு தெரியாது “ என்று சொல்லவும் கற்றுத் தாருங்கள். என்னிடம் எல்லா கேள்விகளுக்கும் விடை இருக்காது என்பதை பணிவுடன் தெரிவிக்கிறேன். எனக்கு விடைதெரியாத போது, “எனக்கு தெரியாது “ என்று சொல்லவும், அதை சொல்வதால் கிடைக்கும் பலனையும் கற்றுத் தாருங்கள். அதைச் சொல்ல தைரியமும், தன்னம்பிக்கையும் அவசியம் என்பதை அறிவேன். பல சமயங்களில் மனிதர்கள், தெரியாது என்று சொல்லத் தயங்கி மௌனம் சாதித்து, புதிய உறவுகளையும், அறிவையும் இழக்கிறார்கள்.

“எனக்கு தெரியாது “ என்று சொல்லும் போதே, பிறரிடம் உதவி கேட்டுக் கற்றுக் கொள்ளவும் சொல்லித் தர வேண்டுகிறேன்.

உயர்ந்த பதவியை நான் அடைந்து சாதித்த பின்னர்,பிறரின் உதவியற்றவனாகிறேன். அப்படிப்பட்ட தருணங்களில், எனது அகங்காரம் உதவி கேட்க விடாமல் என்னை தடுக்கும். நான் வேலை பார்க்கும் இடம், உதவி கேட்பதை பலவீனமாகக் கருதும்.

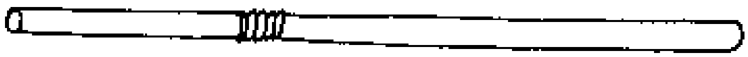
எளிய மனிதர்களிடமிருந்தும் உதவி பெற பழக்குங்கள். மகரந்த சேர்க்கைக்கு, தேனீயின் உதவி பூவிற்கு அவசியம் என்று சொல்லிக் கொடுங்கள். வானம் வரை எழுவதற்கு, நீருக்கு காற்றின் உதவி அவசியம்.

ஆகவே, என் அருமை ஆசிரியரே! எம்பெருமான் கூட ,நான் செய்யும் சிறு உதவியால், அவர் தனது கடைமையை எளிதாக செய்ய இயலும் என்பதை எனக்கு புரிய வையுங்கள். உதவி கேட்பதில் எனக்கு எந்த வித தயக்கமோ, வெட்கமோ இல்லை.

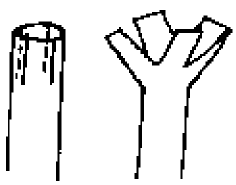
சுப்ரொதோ பக்சியின் பட்டமளிப்பு விழா உறையிலிருந்து

மிதக்கும் பந்து

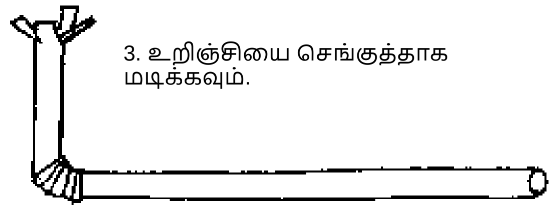
இந்த பொம்மையை செய்ய ஒரு மடங்கும் உறிஞ்சி, படச்சுருள் புட்டி, தெர்மோகோல் பந்து மற்றும் எளிய கருவிகள் மட்டுமே தேவை.
உறிஞ்சியின் ஒரு முனையில் ஊதினால், பந்து உயர்ந்து காற்றில் மிதக்கும் அதிசயத்தை காண்பீர்கள்.



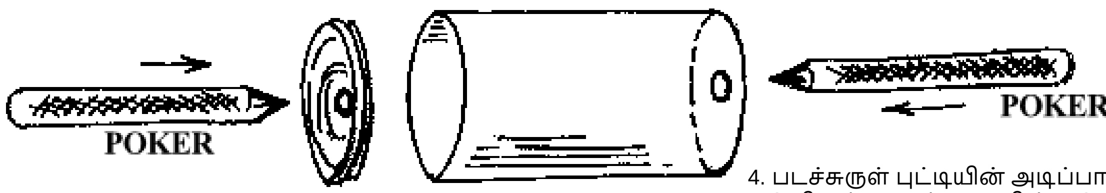
2. இசைக்கருவியை ஒத்த மடிப்புகளுடைய ஒரு மடங்கும் உறிஞ்சியை எடுக்கவும். அதை செங்கோணத்தில் மடிக்க முடியும்.



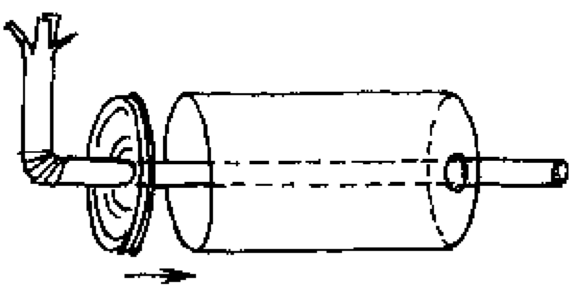
2. செப்பமுடைய செங்குத்தான 4 வெட்டுகளிடவும். (1-செ.மீ ஆழமான) பின்பு அதை விரித்து விடவும். அது தாங்கியை போல செயல்படும்.



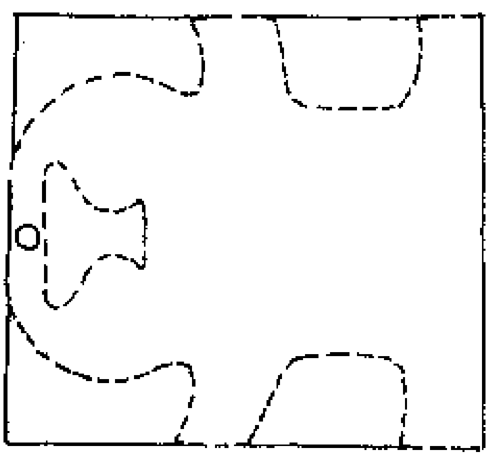
3. உறிஞ்சியை செங்குத்தாக மடிக்கவும்.



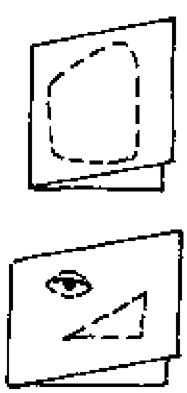
4. படச்சுருள் புட்டியின் அடிப்பாகத்தின் நடுவிலும், அதன் மூடியின் நடுவிலும் துளையிடவும். உறிஞ்சி இறுக்கமாக பொருந்தும் அளவிற்கு மட்டுமே அது இருக்க வேண்டும்.



5. புட்டியினுள்ளே நெகிழி உறிஞ்சியை பொருத்தவும்.

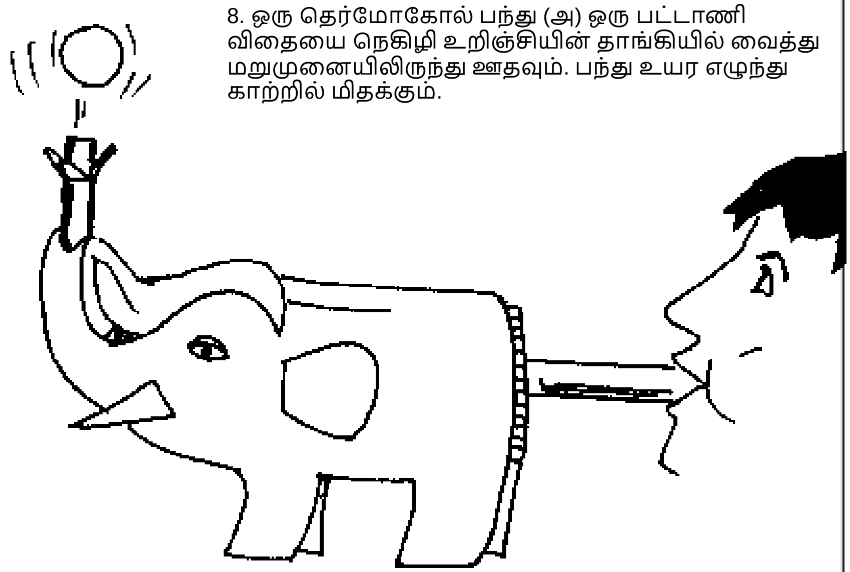


6. ஒரு மெல்லிய அட்டையில் இந்த படத்தை வரையவும்.புள்ளியிட்ட கோடுகளில் வெட்டவும்.



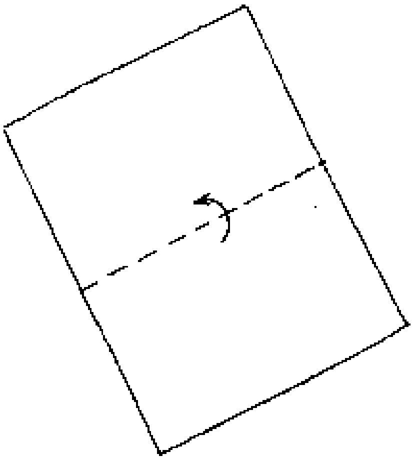
7. அட்டையின் இரு துண்டுகளை எடுக்கவும். யானையின் காதுகள் மற்றும் கண்களையும் வெட்டி அவற்றை ஒட்டவும்

8. ஒரு தெர்மோகோல் பந்து (அ) ஒரு பட்டாணி விதையை நெகிழி உறிஞ்சியின் தாங்கியில் வைத்து மறுமுனையிலிருந்து ஊதவும். பந்து உயர எழுந்து காற்றில் மிதக்கும்.

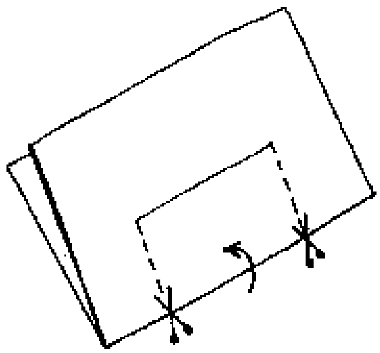


காகித பாப்-அப்

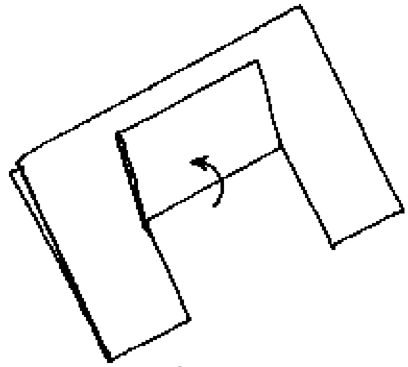
இந்த இரு வெட்டு பாப்-அப், பல விதமான சாத்தியங்களை அளிக்கிறது.
இந்த உருவமைப்பை கொண்டு பல விதவிதமான வடிவங்களை உருவாக்குவது சாத்தியமாகும்.



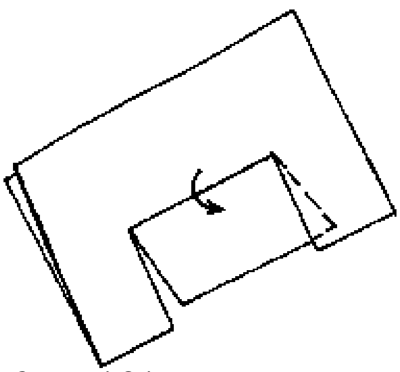
1. ஒரு கெட்டியான தாளை பாதியாக **மடிக்கவும்**.



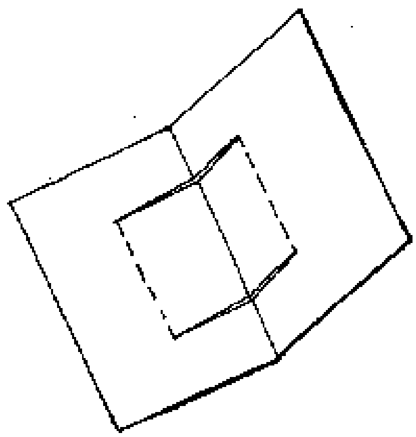
2. மடிப்பிலிருந்து தாளின் மையம் வரை இரு கோடுகள் வரைந்து பிறகு அவற்றை இணைக்கவும். புள்ளியிட்ட கோடுகளில் வெட்டவும்.



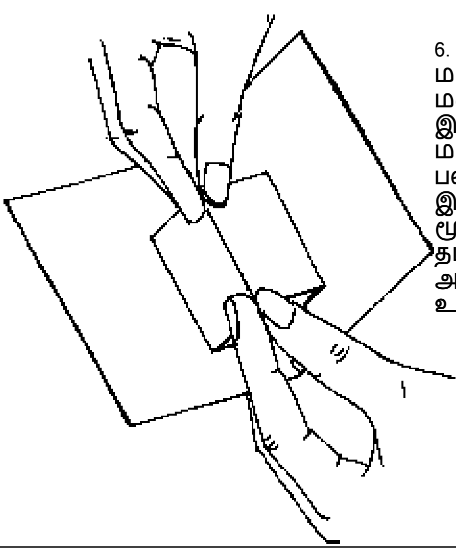
3. கவனமாக, இரு வெட்டுகளிடையே மடித்து தாளை மேல்புறமாக தூக்கி மடிக்கவும்.



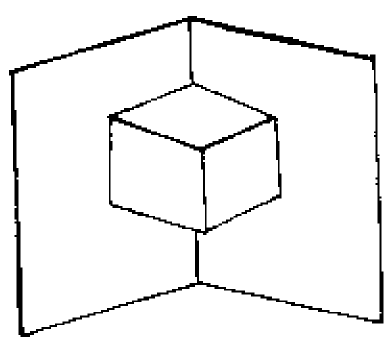
4. அதே மடிப்பில் மடலை பின்புறமாகவும் மடிக்கவும்.



5. மடலை திறந்து மறுபடியும் அதன் முந்தைய மடிப்பை போலவே மடக்கி, பின்பு அட்டையை திறக்கவும்.



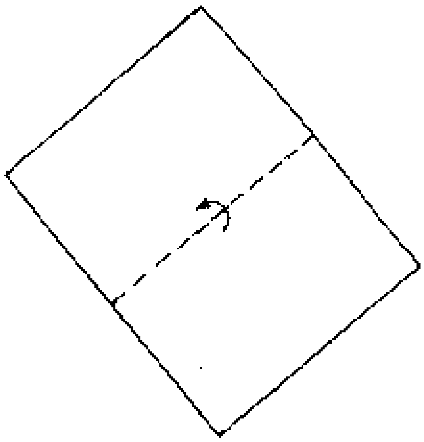
6. பாப்-அப்பை உருவாக்க மடிப்பின் நடுப்பகுதியை மலையை போல மேலே இழுக்கவும். மற்ற மடிப்புகள் எல்லாம் பள்ளத்தாக்குகளைப் போல இருக்கும். பாப்-அப்பை மூடி அழுத்தி தட்டையாக்கினால், அனைத்து மடிப்புகளும் உறுதியாகும்.



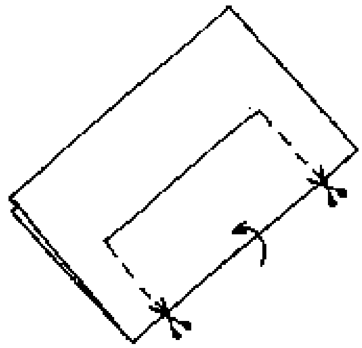
7. இந்த பாப்-அப் இரு வெட்டுகளால் உருவானது.

பல அடுக்கு பாப்-அப்

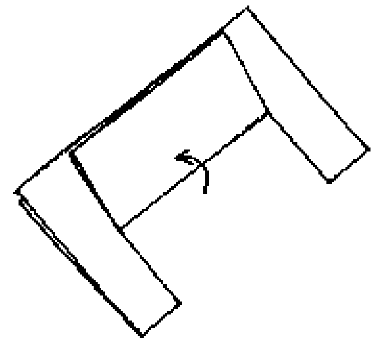
ஒரு பாப்-அப் அதற்கு உள்ளே இன்னொரு பாப்-அப் உள்ளே பாப்-அப்.
இந்த மூன்றில்-ஒன்று பாப்-அப், ஒரு அழகிய ஏணியை போல இருக்கும்.



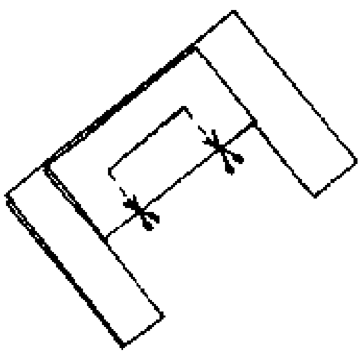
1. ஒரு கெட்டியான தாளை பாதியாக மடிக்கவும்.



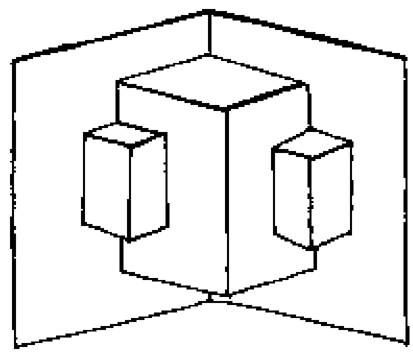
2. இரு புள்ளியிட்ட கோடுகளை மடிப்பில் வரைந்து அவற்றை இணைக்கவும். அந்த கோடுகளில் வெட்டவும்.



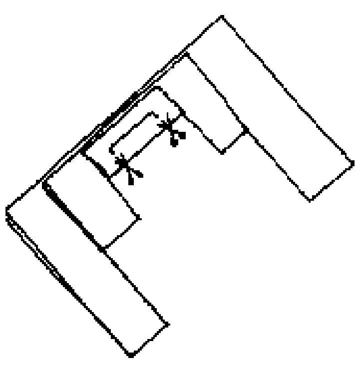
3. வெட்டுகளிடையே மடிக்கவும். அந்த மடிப்பில் முன்னும் பின்னுமாக தாளை மடிக்கவும்.



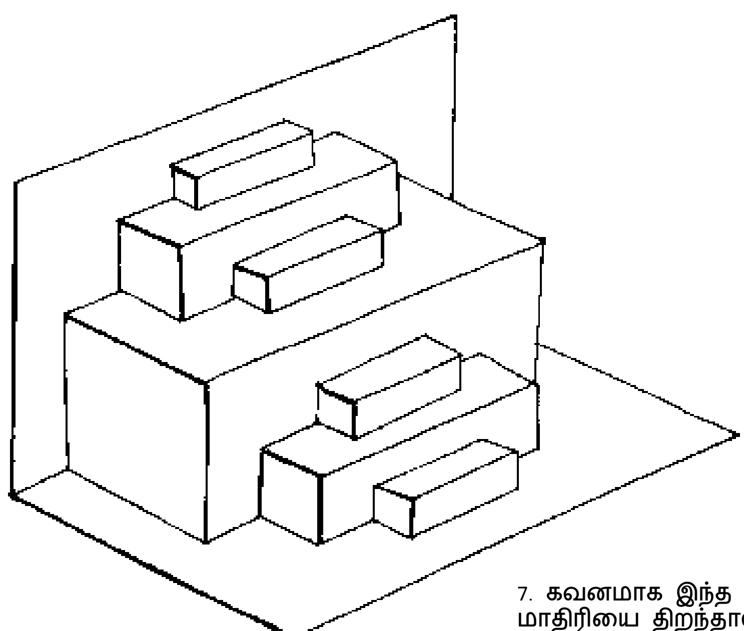
4. இறுதியாக, பாப்-அப்பை மூடிவிட்டு மேலும் இரண்டு வெட்டுகளிடவும். அவற்றிற்கு இடையில் ஒரு முறை மடிக்கவும்.



4. இந்த கட்டத்தில் பாப்-அப் இவ்வாறு இருக்கும்.



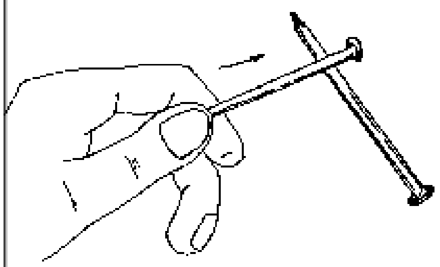
6. பாப்-அப்பை மறுபடியும் மூடி மேலும் இரண்டு வெட்டுகளிட்டு அவற்றிற்கிடையில் ஒரு முறை மடிக்கவும்.



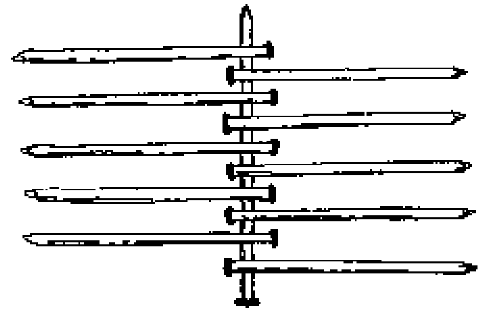
7. கவனமாக இந்த மாதிரியை திறந்தால், ஒரு பல அடுக்கு ஏணி தெரியும்.

ஆணிகளை சமநிலைப்படுத்துதல்

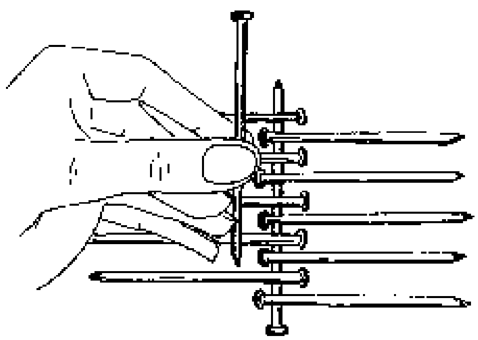
ஒரு ஆணியின் தலையில் பன்னிரண்டு ஆணிகளை சமநிலைப் படுத்தி நிறுத்த முடியுமா? முடியவே முடியாதென தோன்றுகிறதா! ஆனால் மிகவும் எளிதாக செய்யலாம்.



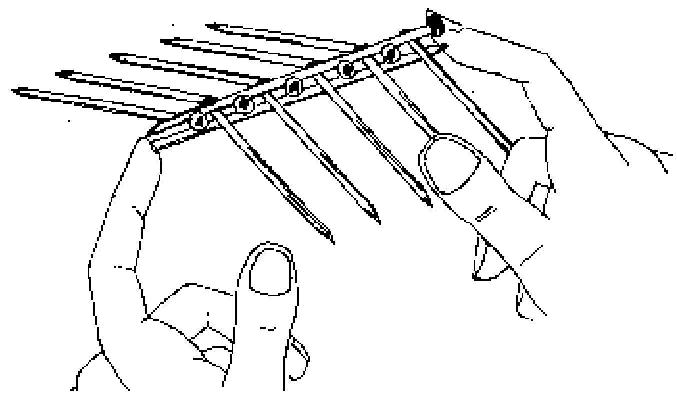
1. 10-செ.மீ நீளமான பன்னிரண்டு ஆணிகளை எடுக்கவும்.



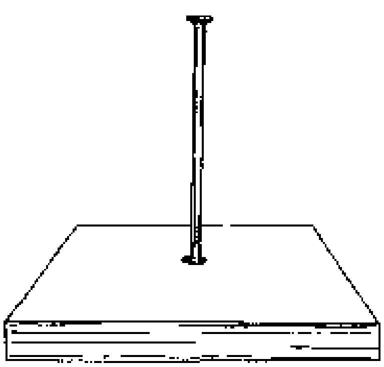
2. படத்தில் காட்டியபடி அவற்றை வரிசையாக அடுக்கவும். இவற்றில், ஐந்தின் தலை வலப்பக்கமும் மீதி ஐந்தின் தலை இடப்பக்கமும் இருக்கின்றன. இதுவரை 11 ஆணிகள் உள்ளன.



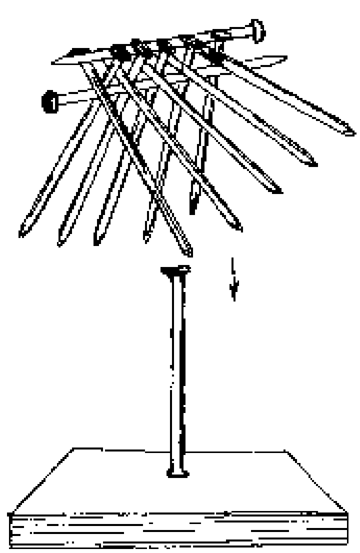
3. கடைசி ஆணியை முதல் ஆணியை போலவே வைக்க வேண்டும். மற்ற ஆணிகளின் தலைகளுக்கிடையில் அது இருக்கும்..



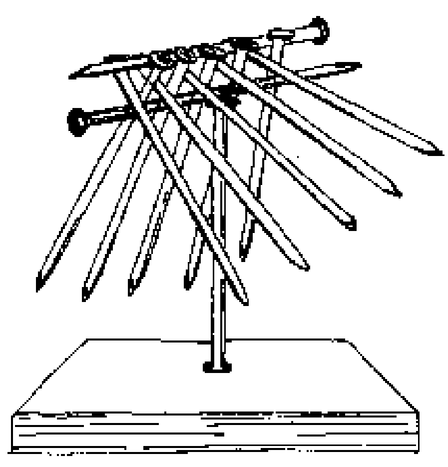
4. செங்குத்தான இரண்டு ஆணிகளையும் பிடித்தவாறு இந்த கட்டகத்தை தூக்கவும். கூரையை தாங்கும் கம்புகளைப் போல ஆணிகள் கீழே விழாமல் நிற்கும்.



5. ஒரு மரக்கட்டையில் 12-செ.மீ நீளமான ஆணியை சுத்தியலால் அடித்து பொருத்தவும்.



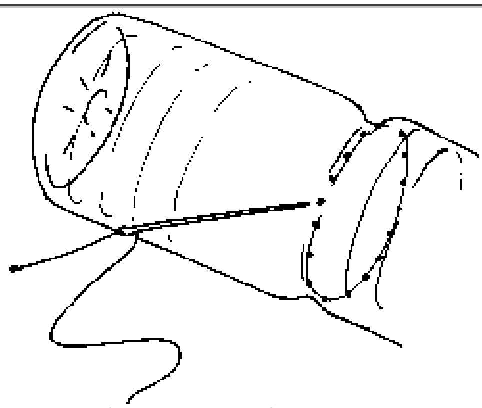
6. இந்த ஆணியின் தலையில் மொத்த கட்டகத்தையும் வைக்கவும்.



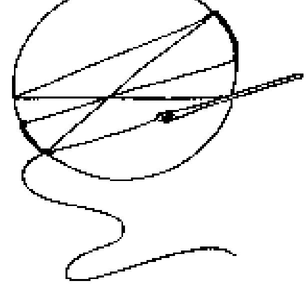
7. ஒரே ஒரு ஆணியின் மீது 12 ஆணிகளை கொண்ட மொத்த கட்டகமும் சமநிலையில் நிற்கும்! இதை ஊஞ்சலைப் போல பக்கவாட்டில் ஆட்டினாலும் விழாது.

புட்டியில் சவ்வூடுபரவல் (ஆஸ்மாசிஸ்)

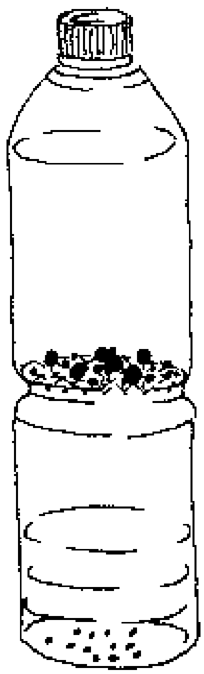
தண்ணீரில் ஊர வைத்த ஒரு உலர்திராட்சை, திராட்சையைப் போல உப்பி விடும்.
உலர்திராட்சையின் தோல் சிறிய அளவுடைய மூலக்கூறுகளை மட்டுமே ஊடுருவி செல்ல அனுமதிக்கும்.



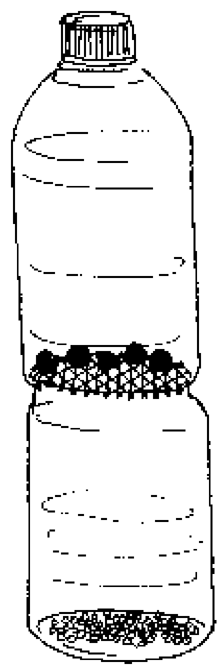
1. ஒரு மினரல் தண்ணீர் புட்டியை எடுத்து அதன் நடுப்பகுதியின் ஓரத்தில் வரிசையாக துளைகளிடவும்.



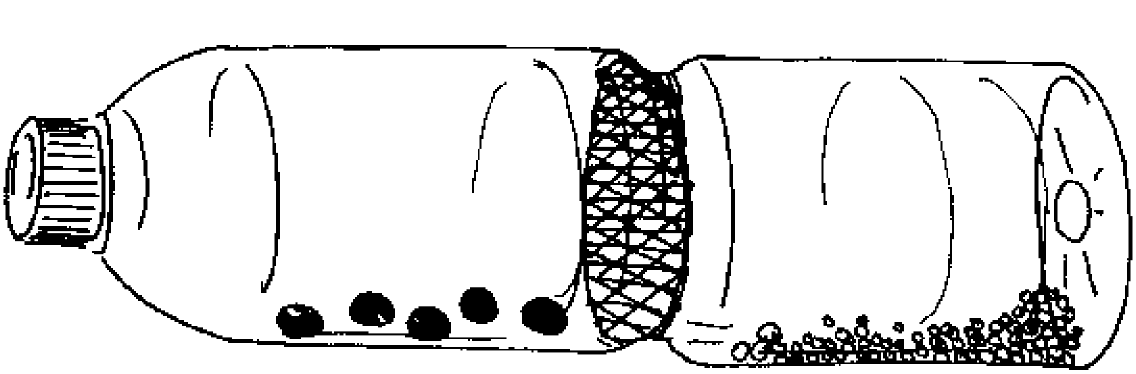
2. சில இருக்கைகளில் இருப்பது போல, ஊசி நூலால் வலை போல் தைக்கவும். இது வடிகட்டியை போல் வேலை செய்யும்.



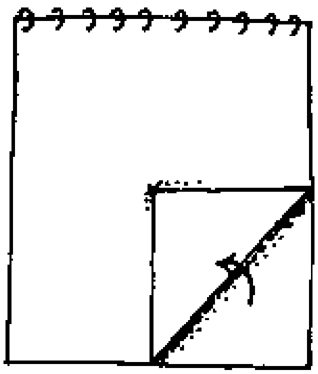
3. இப்போது பெரிய/சிறிய மணிகள் மற்றும் விதைகளை புட்டியினுள் போட்டு மூடியால் மூடவும்.



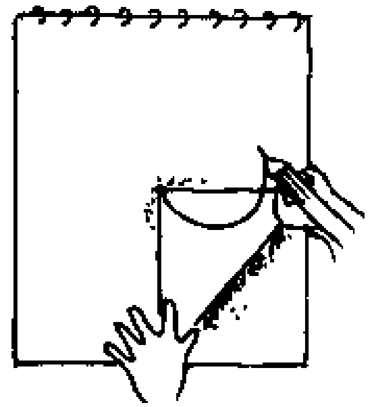
4. புட்டியை உலுக்கினால எல்லா சிறிய விதைகள்/மணிகள் வடிகட்டி வழியாக கீழே சென்று விடுவதையும் பெரியவை மேலேயே நின்று விடுவதையும் காண்பீர்கள்.



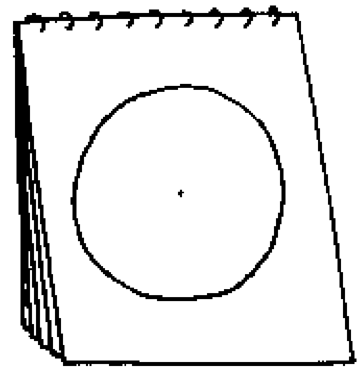
ஒரு தந்திரமான வட்டம்!.



1. பென்சிலை தூக்காமல் உங்களால் வட்டத்தையும் அதன் மையப்புள்ளியையும் வரைய முடியுமா? இயலாதென நினைக்கிறீர்களா? ஆனால் முடியும்.

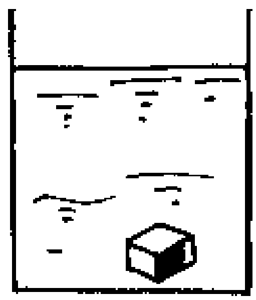


2. வட்டத்தின் மையப் புள்ளியை மடக்கிய ஓரத்திலிருந்து துவங்கவும்.



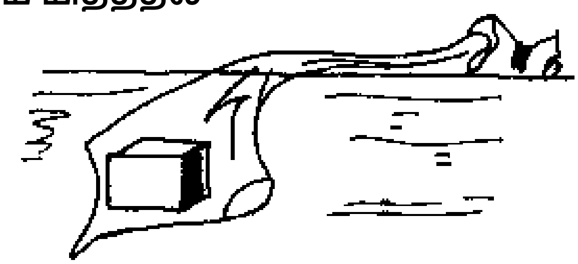
3. தொடர்ந்தால் முழு வட்டத்தையும் வரைந்து முடிக்கலாம்.

மூழ்குதல் மற்றும் மிதத்தல்

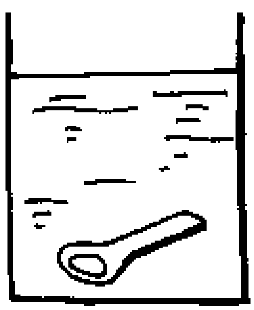


1. ஒரு சிறிய கல் நீரில் மூழ்கிவிடும்.

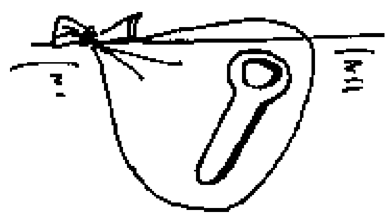




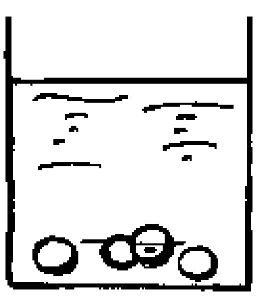
2. அந்த கல்லை பால் பையில் போடவும். கொஞ்சம் காற்றையும் நிரப்பி அதன் வாயை கட்டவும். கல் மிதக்கும்.



3 உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட குப்பி திறப்பான் நீரில் மூழ்கும்.



4. ஒரு நிகிழி பையில் குப்பி திறப்பானை போட்டு காற்று நிரப்பி அதன் வாயை கட்டவும். குப்பி திறப்பான் மிதக்கும்.



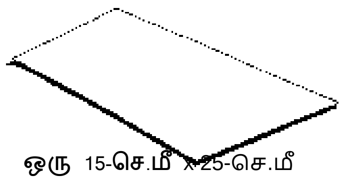
5. சாதாரண சலவைக் கல் நீரில் மூழ்கும்.



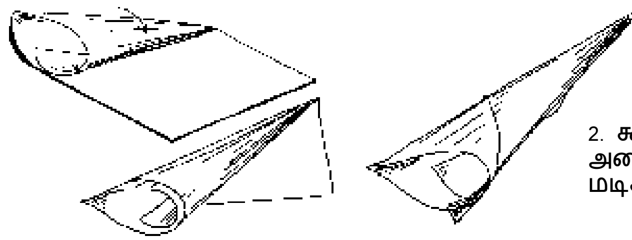
6. ஆனால் ஒரு நெகிழி படச்சுருள் புட்டியில் சலவைக் கல்லை போட்டால் அவை மிதக்கும்.

உந்துகிற ஏவுகணை

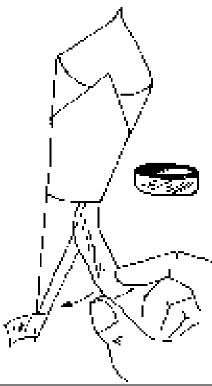
இது வியப்பு தருகிற ஒரு பரிசோதனை. ஒரு பி.வி.சி. குழாய், நாடா மற்றும் கத்தரிக்கோல் அவசியம். ஒரு குழாய் வழியாக, காகித கூம்பு "ஏவுகணை"யை ஊதினால், அது எறிபாதையில் பறந்து சென்று 15-20 மீட்டர் தள்ளி விழும்!



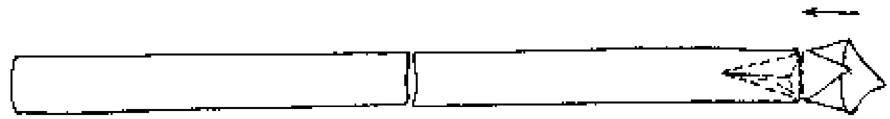
1. ஒரு 15-செ.மீ x 25-செ.மீ அளவுடைய பழைய படியெடுதாளை எடுக்கவும்.

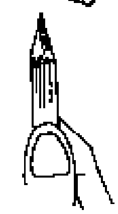


2. கூம்பு வடிவில் அதை மடிக்கவும்.

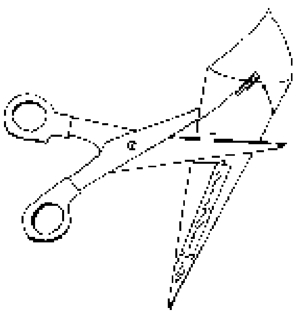


3. கூம்பு திறக்காத வகையில் அதன் நுனியை நாடாவால் ஒட்டவும்.

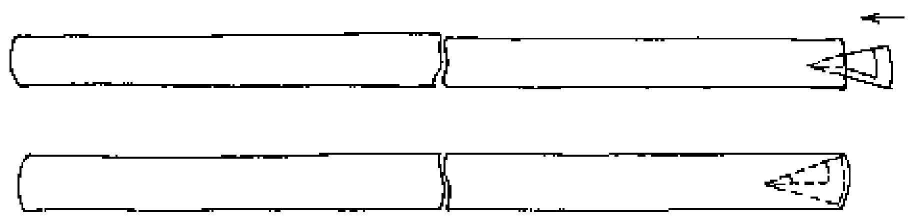




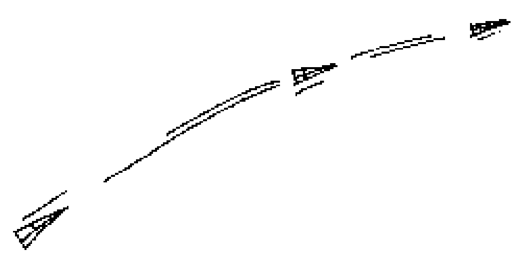
4. 50-செ.மீ நீளமும், 1.2-செ.மீ உள் விட்டமும் இருக்கும் ஒரு அலுமினிய (அ) பி.வி.சி. குழாயை எடுக்கவும். கூம்பின் கூர்மையான பகுதியை குழாயின் ஒரு முனையில் நுழைக்கவும். வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் பகுதியை பேனாவால் குறிக்கவும்.

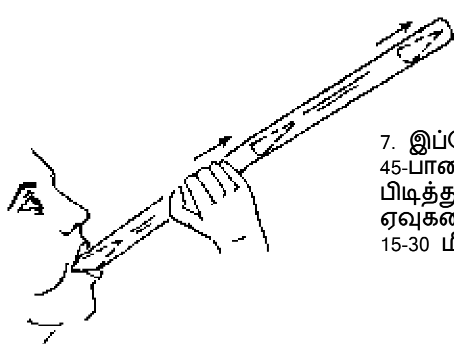


5. குறித்த பகுதியை கத்தரிக்கோலால் வெட்டவும்.



6. குழாயின் ஒரு முனையில் கூம்பின் கூர்மையான பகுதியை உள்ளே வைக்கவும். குழாயின் வாயில் கூம்பின் வெட்டிய பகுதி சரியாக பொருந்தும் வரை உள்ளே தள்ளி விடவும்.

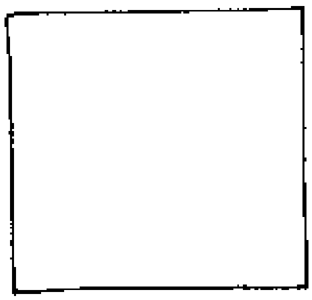




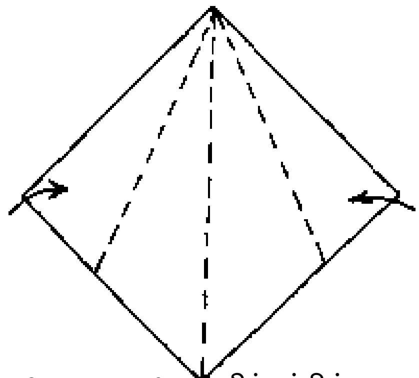
7. இப்போது வீட்டிற்கு வெளியே செல்லுங்கள். 45-பாகை கோணத்தில் குழாயை சாய்த்து பிடித்து பலமாக அதனுள் ஊதவும். ஒரு ஏவுகணையைப் போல் கூம்பு பாய்ந்து சென்று 15-30 மீட்டர் தள்ளி விழும்.

காற்றின் உந்து விசையால் ஓடும் படகுகள்

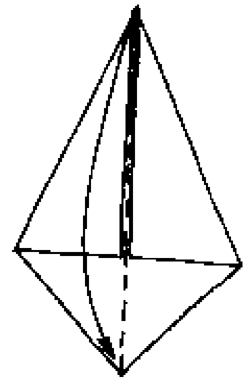
சில மடிப்புகளிலேயே இந்த காகித படகுகளை உருவாக்கலாம்.
விசிறியின் தென்றல் காற்றில், இந்த படகுகள் நடனமாடி அறையின் ஒரு ஓரத்திலிருந்து மறு ஓரத்திற்கு செல்லும்.



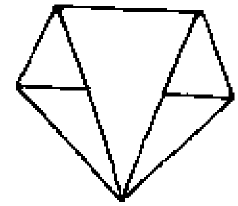
1. ஒரு 15-செ.மீ விளிம்பு நீளமுடைய சதுரத்தை வெட்டவும்.



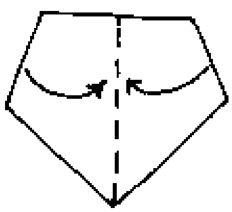
2. அதை மூலைவிட்டத்தில் மடிக்கவும். மேல் புற வலது, இடது ஓரங்களை, மூலைவிட்டத்தை தொடும்படி மடிக்கவும்.



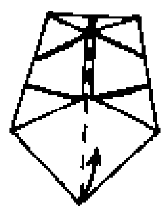
3. மேல் நுனியை மடித்து கீழ் நுனியை தொடச்செய்யவும்.



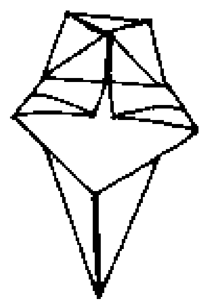
4. தாளை தலைகீழாக வைக்கவும்.



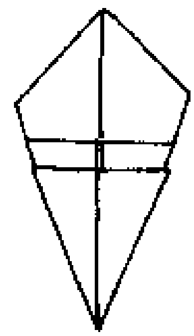
5. வலது இடது மூலைகளை நடுகோட்டைத் தொடும்படி மடிக்கவும்.



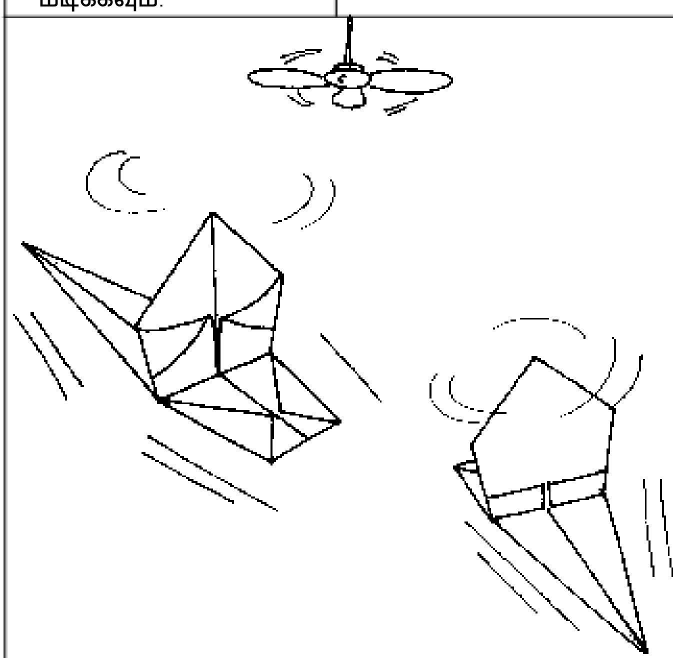
6. அடிப்புள்ளியை தூக்கி ....

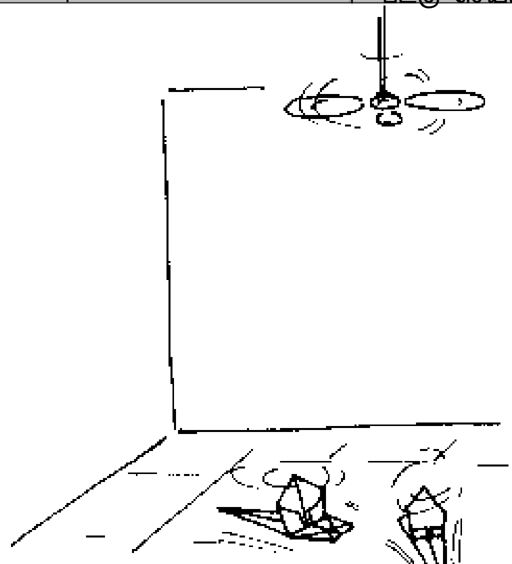


7. படத்திலுள்ள படி மடிக்கவும்.



8. காற்று உந்துவதால் ஓடும் படகு செய்ய.



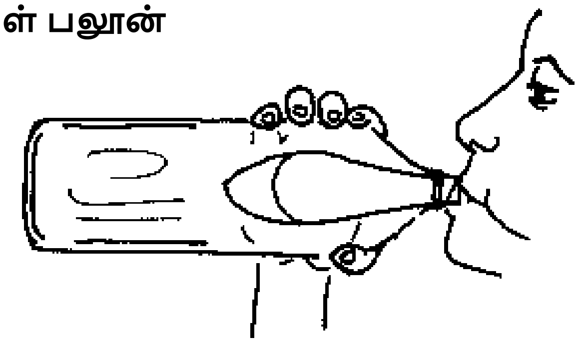


9. நிறைய படகுகளை மடக்கி உருவாக்குங்கள். மின்விசிறிக்கு அடியில், அவற்றை தரையில் வைக்கவும். அவை அறை முழுவதும் சுழன்று சுழன்று மிதந்து சுற்றித் திரியும்.

புட்டியினுள் பலூன்

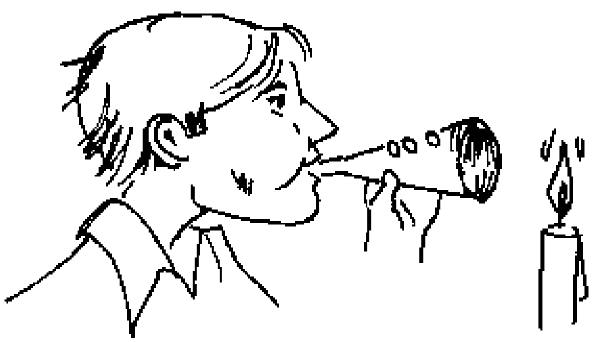


1. ஒரு கண்ணாடி புட்டியின் வாயில் ஒரு பலூனை நுழைத்து பலூனின் வாயை புட்டியின் வாயில் இழுத்து மாட்டவும்.



2. பலூனை ஊத முயற்சிக்கவும். நீங்கள் எவ்வளவ தான் வலிமையானவராக இருந்தாலும் (அ) எவ்வளவு பலமாக ஊதினாலும், அது உப்பாது. இதற்கான காரணம் மிகவும் எளிமையானது. புட்டியினுள் உள்ள காற்று, அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தி, பலூனை உப்ப விடாமல் செய்கிறது.

ஊதியனை



ஒரு மெழுகுவர்த்தியின் தீச்சிடர், ஒரு புனலின் அகன்ற வாய் பகுதியின் மையத்தில் இருக்கும் படி பிடிக்கவும். இப்பொது, அதை ஊதி அனைத்திட முயற்சிக்கவும்.

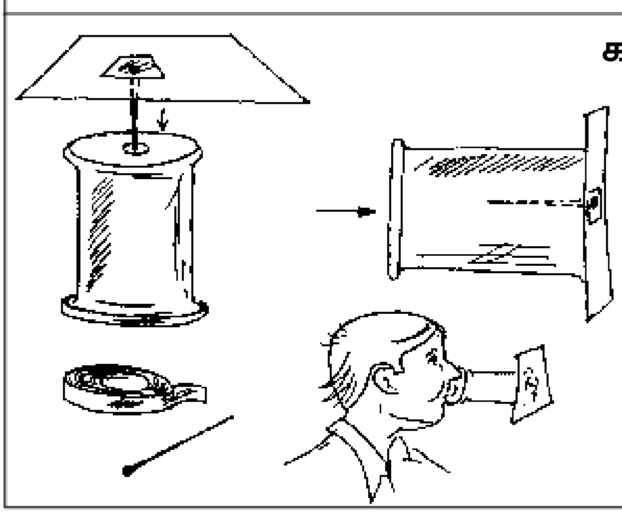
எவ்வளவு தான் அழுத்தி ஊத முயற்சித்தாலும், சுடர் அணையாது. விந்தையாக சுடர் புனலை நோக்கி சிமிட்டும். பல திரவங்களுக்கு, மேற்பரப்பில் பாயும் தன்மையுள்ளது. புனல் வழியே, நீங்கள் காற்றை ஊதும் போது, அது விரிந்து புனலின் மேற்பரப்பில் பாய்கிறது. அதன் நடுவில் எதுவும் பாய்வதில்லை. ஆகையால் தான், சுடர் அணையவில்லை.

வீணான மூச்சுக் காற்று



ஒரு புனலில், மேசை பந்தாட்டத்தின் பந்தை போடவும். தலையை சாய்த்த படி ஊதி, பந்தை புனலின் வெளியே தள்ள முயலவும். விட்டு விட்டு ஊதாமல் தொடர்ந்து சீரான அழுத்தம் தரும் படி ஊதவும். இந்த பரிசோதனையின் கடினமான பகுதி என்னவென்றால் எவ்வளவு கடினமாக ஊத முயல்கிறீர்களோ, அவ்வளவு நிலையாக ஒரே இடத்தில் பந்து இருக்கும். இது பெர்னௌலியின் விளைவை நிரூபிக்கிறது--- நகரும் காற்றுயின், அது நகரும் திசையிலிருந்து செங்கோணத்தில் கொடுக்கும் அழுத்தம், மிகவும் குறைந்திருக்கும். இந்த உதாரணத்தில், புனலிலிருந்து வேகமாக வெளியேறும் காற்று, அதன் பரப்பளவில் சென்று மோதும். வளிமண்டலத்தின் அதிக அழுத்தம், நமக்கு வெளிப்படையாகவே புரியத் துவங்கும். அது தான் பந்தை புனலினுள் பிடித்து வைக்கிறது.

காற்றினால் வீழ்ச்சி இல்லை



ஒரு 5-செ.மீ விளம்பின் நீளமுடைய சதுர தாள், ஒரு குண்டூசி,செலோ நாடா மற்றும் நூல் கண்டு ஆகியன தேவை.. குண்டூசியை தாளின் நடுவில் சொருகி, நாடாவால் ஒட்டவும். குண்டூசியை நூல்கண்டின் நடுவில் நுழைக்கவும். கண்டை சற்றே மேல்நோக்கி சாய்த்து பிடித்து வாயில் வைக்கவும். தாளை கண்டின் மறுமுனையிலிருந்து பறக்க வைக்க முயற்சிக்கவும்!

அழுத்தி ஊத ஊத தாள் கண்டில் நன்றாக ஒட்டிக்கொள்ளும். காற்று ஓட்டையிலிருந்து வெளிபட்டு தாளுக்கும் கண்டுக்கும் இடையில் பரவி காற்றழுத்தத்தை குறைத்து விடும். மறுபுறத்தில் வளிமண்டலத்தின் அதிக அழுத்தம் தாளை கண்குக்கு பக்கத்தில் கெட்டியாக பிடித்து கொள்கிறது.

பூச்சிகளை விரும்பிய மனிதர்



ஜீன்-ஹென்றி ஃபாப்ரே, ஒரு ஈடு இணையற்ற இயற்கை ஆர்வலர். ஹர்மஸ் என்று அழைக்கப்படும் தனது வீட்டைச் சுற்றியுள்ள புதர் நிலத்தில், பூச்சிகளை ஆராய்ந்து, அவற்றை பற்றி வியக்கத்தக்க விவரங்களை கண்டறிந்தார். பூச்சியியல் துறையிலேயே, இவருக்கு இணையாக, பற்றோடும், முழு விவரங்களோடும் பகிர்ந்தோர் இல்லை என்றே கூறலாம். “பூச்சிகளின் ஹோமர்” என்று விக்டர் ஹுகொவும், “ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடியாத நுண்காட்சியாளர்” என்று சார்லஸ் டாவின்சும் புகழாரம் சூட்டியுள்ளனர்.

பூச்சியியலின் தந்தையும், “அறிவியலின் கவிஞருமான” ஜீன்-ஹென்றி ஃபாப்ரே, பிரான்ஸ் நாட்டில் செயிண்ட் லியோன்ஸ் என்கிற இடத்தில் டிசம்பர் 22, 1823 ஆம் வருடம் பிறந்தார். சிறு வயது முதலே, அவர் பட்டாம்பூச்சி மற்றும் தவிட்டுக்கிளியின் அழகால் பெரிதும் ஈர்க்கப் பட்டார். பத்தொன்பது வயதில், கார்பென்ட்ராசில் ஆசிரியராக அவர் தன் பணியைத் துவங்கினார்.

1879-ம் வருடம் ஓய்வு பெரும் தருவாயில், ஜீன்-ஹென்றி ஃபாப்ரே, ஒரு தரிசு நிலத்தை வாங்க முடிந்தது. அதை "ஹர்மச் டீ செரிக்னான்" என்று வட்டார மொழியில் அழைத்தனர். சூரியன் சுட்டெரித்து, காய்ந்த அந்த தரிசு நிலத்தில், எந்த செடி கொடிகளும் வளரவில்லை களைகளும், முடிபுதர்களும் நிறைந்த இந்த இடத்தில், பூச்சிகள், குளவிகள் மற்றும் பல வகையான ஊறும் உயிரினங்களும் நிரம்பி இருந்தன. பூச்சிகள் பற்றிய தனது ஆராய்ச்சியை, ஓய்வு பெற்ற பின்னர் எவ்வித தடையுமின்றி ,மீதமுள்ள வாழ்நாளை செலவழித்தார். தன் மனதிற்கு விருப்பமான எல்லா வகையான ஆய்வுகளையும் மேற்கொண்டார். அதுவே அவரது நெடு நாளைய கனவும் கூட. அங்கே தனது இல்லம், அலுவலகம் மற்றும் நூலகத்தை நிறுவினார். விஞ்ஞானியும்,கவிஞருமான ஜீன்-ஹென்றி ஃபாப்ரே அவர்களுக்கு, ஏற்ற சூழ்நிலையும் இதுவே ஆகும். இன்று இந்த இடம் பிரமாண்டமான தாவரவியல் பூங்காவால் சூழப்பட்டுள்ள ஒரு அருங்காட்சியகம் ஆகும்.

தனது பேரார்வத்தால் கடினமாக உழைத்தார். விடியற்காலையிலேயே எழுந்து, ஒரு எளிமையான சிற்றுண்டி உண்ட பின்னர், முழு நாளையும் தனது ஆராய்ச்சிக்காகவே அர்ப்பணித்தார். வெள்ளையடிக்கப் பட்ட ஒரு நீளமான அறை, அதில் பூச்சிகளின் கூடுகள் உள்ள ஒரு கருவாலி (ஓக்) மரத்தாலான மேசை, ஒரு பூதக் கண்ணாடி மற்றும் சில உபகரணங்கள் உள்ள இந்த இடம் தான் அவரது ஆராய்ச்சிக் கூடமாகும்.

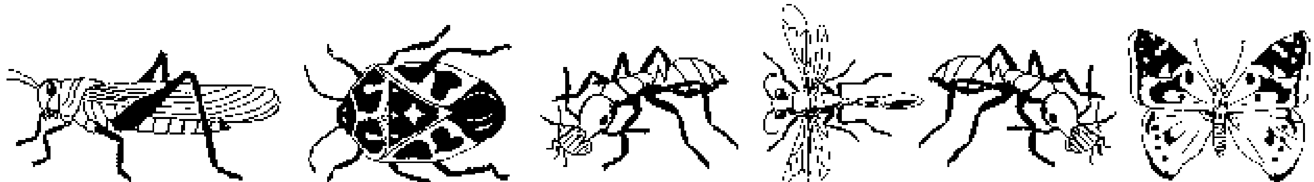
ஒரு நுண்ணோக்கியை (மைக்ரோஸ்கோப்) வாங்குமளவு அவருக்கு வசதி இல்லாத காரணத்தால், தனது வாழ்நாள் முழுவதுமே ஒரு பூதக்கண்ணாடியை மட்டுமே பயன்படுத்தினார். அவரது வாழ்நாளின் கடைசி கட்டத்தில், பிரெஞ்சு அரசாங்கம் ஒரு நவீன ஆராய்ச்சிக் கூடத்தையும், ஒரு நுண்ணோக்கியையும் அவருக்கு பரிசாக வழங்கியது. ஆனால், அதை பயன்படுத்தும் வயதை அவர் கடந்திருந்தார். நேரமும், பொறுமையும் மட்டுமே ஃபாப்ரேயின் மிகச் சிறந்த நண்பர்களாவர்.

தனது ஆராய்ச்சிக் கூடத்தினுள் நுழைந்து விட்டால், நேரம் காலத்தை பற்றிய சிந்தனையின்றி இருந்தார். தன்னை பார்க்க வந்த விருந்தினர்களிடமும் நேரத்தை செலவிடவில்லை, எந்த கடிதத்திற்கும் பதிலளித்ததில்லை. பூச்சிகளின் அதிசய உலகத்தை பற்றி அறியும் வேலையிலேயே ஒருமனதாக ஈடுபட்டார். அந்த கருவாலி மேசையை பல முறை சுற்றி வந்திருக்க வேண்டும். ஏனென்றால், அவரது பூட்ஸ் அணிந்த பாதங்களின் அழுத்தத்தால் ஒரு குழியே தரையில் உருவாகி இருந்தது! தனது ஆராய்ச்சி மூலம் அவர், பூச்சிகள் சிந்திப்பவை அல்ல என்கிற கருத்தை வலியுறுத்த விரும்பினார். அவை தனது உள்ளுணர்ச்சியால் மட்டுமே இயங்குபவை.

ஃபேப்ரே , உண்மையைக் கண்டறிபவர், தத்துவ அறிஞர் இல்லை. ஆகவே, டார்வினின் “ஒரிஜின் ஆப் ஸ்பீஷிஸ்” என்கிற பிரபலமான புத்தகம் அவரை ஈர்க்கவில்லை. விஞ்ஞானி பாஸ்ச்சர் மற்றும் பிரான்சின் அதிபர் ஆகியோர், ஜீன்-ஹென்றி பாப்ரேயை அவரது இல்லத்தில் சந்தித்தனர்.

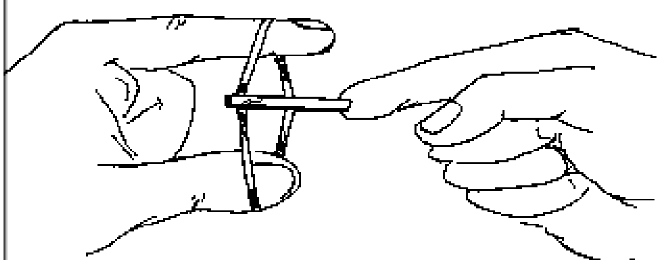
வயோதிகத்தில் தான் அவருக்கு பெயரும் புகழும் கிட்டியது. தி லீஜியன் ஆப் ஆனர் என்கிற பட்டத்தை அவருக்கு நெப்போலியன் III வழங்கினார். 1915-ல், 92 வயதில் அவர் இயற்கை எய்தினார்.

ஃபேப்ரேயின் வாழ்க்கை மற்றும் அவரது சிறப்பான வேலைகள் (கிட்டத்தட்ட 2500 பக்கங்கள் கொண்ட புத்தகம்),உலகெங்கிலும் உள்ள பேரார்வம் உடைய குழந்தைகள் மற்றும் பெரியோர்களுக்கு, ஒரு பெரிய உந்து சக்தியாக இருக்கும். பேப்ரேயின் எளிமை, உள்ளார்ந்த அடக்கம், செலவில்லாத கருவிகளைக் கொண்டே பரிசோதனைகளை மேம்படுத்தும் அவரது திறன் ஆகியவை, இந்தியாவைப் போன்ற வள ஆதாரங்களின் குறைபாடுள்ள நாட்டில் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாக விளங்குகிறது. வெகு குறைவான பொருட்களைக் கொண்டே, அவர் பலவற்றை சாதித்து இருக்கிறார். அவரது செய்தி மிகவும் தெளிவானது: அறிவியல் பரிசோதனைகளுக்கு விலையுயர்ந்த ஆய்வுக் கருவிகள் அவசியமில்லை! என்பதாகும். அறிவியலில் முன்னோடிகள் அனைவரும் தங்களது ஆராய்ச்சிகளை மிக எளிமையான கருவிகளைக் கொண்டு தான் செய்தனர். அவர்கள் வகுத்த வழியை பின்பற்றி, எந்த வித விலையுயர்வான (அ) விரிவான ஆய்வுக் கருவிகளும் இல்லாமல் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ள முடியும். ஒரு மாணவனின் மனது தான் மிகவும் விலையுயர்ந்த ஆய்வுக் கருவியாகும்.

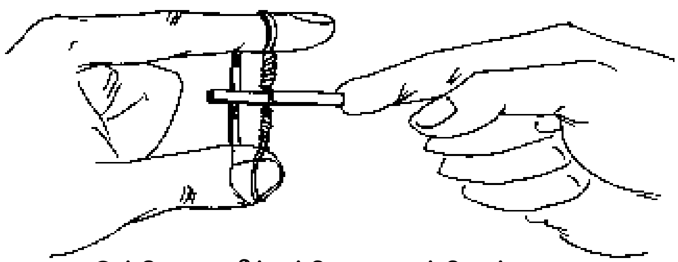


தீக்குச்சி மாயை

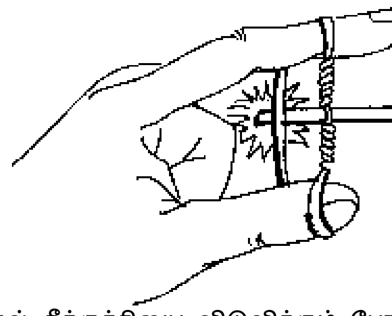
இந்த சோதனைக்கு ஒரு மெல்லிய மீள்ம பட்டை (ரப்பர் பேண்ட்) மற்றும் இரு தீக்குச்சிகள் தேவை.



1. இரண்டு தீக்குகளின் மருந்து பகுதியை வெட்டி விடவும். இது பாதுகாப்புக்காக மட்டுமல்ல, வெற்றிகரமாக மாயையை உருவாக்கவும் இது அவசியமானது. உங்கள் பெருவிரல் மற்றும் ஆள்காட்டி விரலுக்கு இடையில் மீள்மப் பட்டையை சுற்றி விடவும். ஒரு தீக்குச்சியை இந்த வளையத்தினுள் விட்டு முறுக்கி விடவும்.



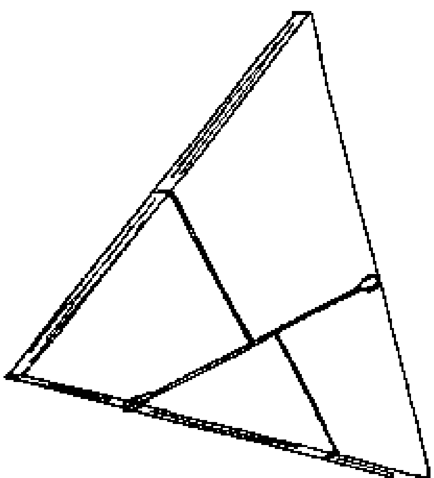
2. இன்னொரு தீக்குச்சியை படத்திலுள்ள படி பெருவிரலுக்கும் ஆள்காட்டி விரலுக்கும் இடையில் வைத்து, சுற்றிய தீக்குச்சியை அதன் மீது சாய்த்து வைக்கவும்.



3. முதல் தீக்குச்சியை விடுவிக்கும் போது அது மற்றொன்றை உடைத்து உள்ளே செல்வதைப்போல் தோன்றும். உண்மையில் தீக்குச்சி சுற்றிக் கொண்டே இருக்கும், ஆனால் அது வெகுவேகமாக செய்வதால் கண்ணை ஏமாற்றுகிறது.

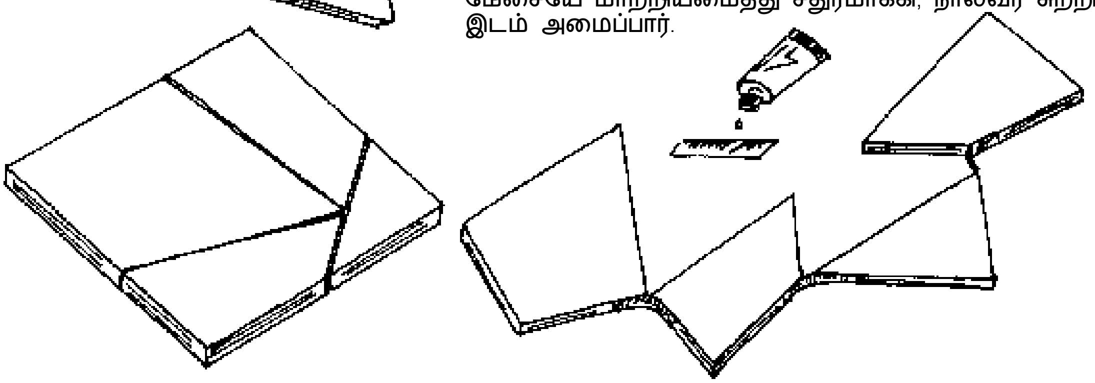
சதுரத்திலிருந்து முக்கோணம்

கெட்டியான ரப்பர், நெளி தகடு அ) தெர்மோகோல் ஆகியவற்றை கொண்டு இந்த மாதிரியை உருவாக்கலாம்.



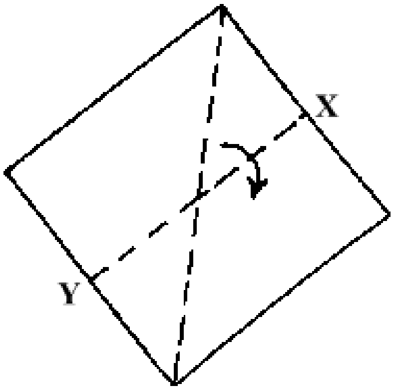
அறிவியல் கோட்பாட்டின் படி எந்த ஒரு பல்கோணியையும்(பாலிகன்,) சிறு வெட்டுத்துண்டங்களை இணைத்து இன்னொரு பல்கோணியாக மாற்றலாம். ஆனால், குறைவான வெட்டுக்களின் மூலம் ஒன்றை மற்றொன்றாக மாற்றுவது தான் கேளிக்கையானது. இங்கு ஒரு ரப்பர் காலணியின், சதுர துண்டின் நான்கு பாகங்கள் உள்ளன. எல்லா துண்டுகளின் ஓரங்களும் சிறு துணிகளைக் கொண்டு சேர்க்கப்பட்டு, "பெவிபாண்டு" போன்ற ரப்பர் பசையால் ஒட்டப்பட்டுள்ளன. இந்த அமைப்பை மிகவும் எளிதாக திருப்பி, ஒரு சமபக்க முக்கோணமோ (அ) சதுரமோ செய்யலாம்.

ஆங்கிலேய ஆய்வாளர், டூட்னி இதே பொன்ற ஒரு மேசையை வைத்திருந்தாக செல்லப்படுகிறது. அவருக்கு இரண்டு விருந்தினர்கள் வந்தால், (அவர் தான் மூன்றாம் ஆள்) அதை முக்கோணமாக மாற்றி உபயோகிப்பார். மூன்று பேர் வந்தால், மேசையையே மாற்றியமைத்து சதுரமாக்கி, நால்வர் சுற்றி அமர்ந்திட இடம் அமைப்பார்.

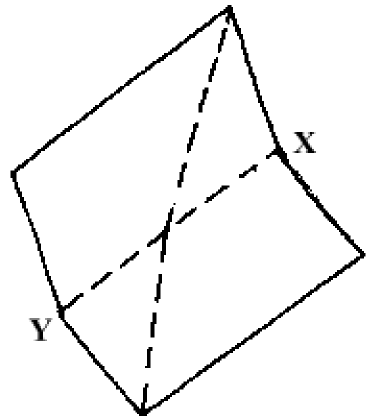


சமபக்க முக்கோணத்தின் கட்டங்கள்

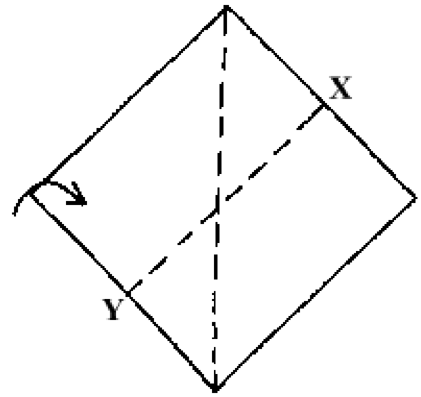
கெட்டியான ரப்பர், நெளி தகடு அ) தெர்மோகோல் ஆகியவற்றை கொண்டு இந்த மாதிரியை உருவாக்கலாம். இந்த முக்கோண வலையை பயன்படுத்தி, முப்பரிமாண வடிவங்களான நான்முகி, எண்முகப்பிழம்புரு ஆகியவற்றை உருவாக்கலாம்.



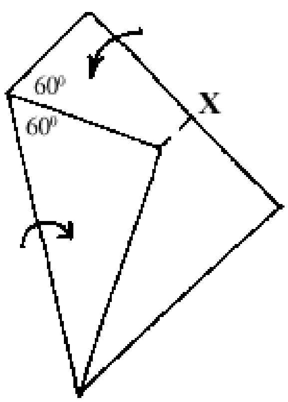
1. ஒரு ஏ-4 அளவு படியெடு தாளிலிருந்து, மிகப்பெரிய சதுரத்தை வெட்டவும். நடுவில் மடித்து இரு சமஅளவுடைய செவ்வகங்களை உருவாக்கவும்.



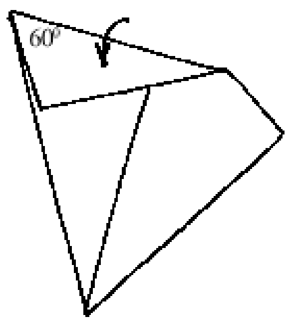
2. சதுரத்தை திறக்கவும்.



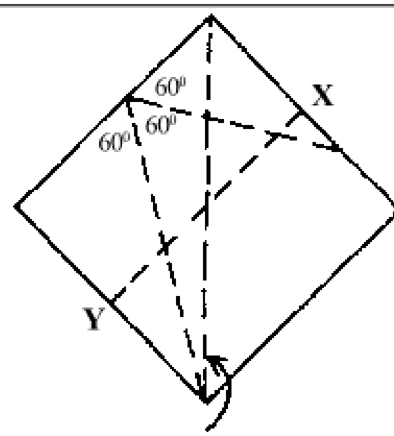
3. இடது பக்க மூலையை அதன் ஓரம் கீழ் மூலையைத் தாண்டும் வரை, மையக் கோட்டை நோக்கி மடிக்கவும்.



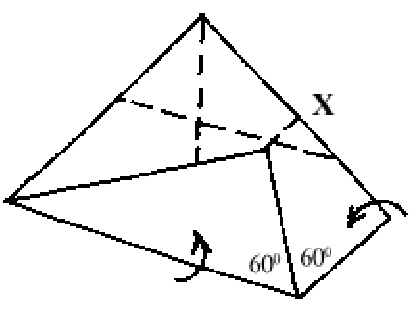
4. மடித்த பின் இவ்வாறு இருக்கும். சரியாக 60^0 கோணம் மடிக்க இது ஒரு அருமையான வழியாகும்.



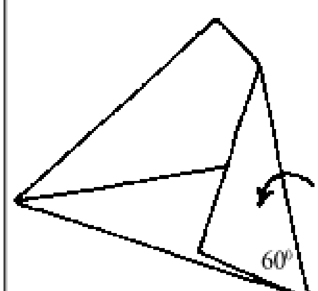
5. மேல் நுனியின் ஓரம், இடதுபக்க ஓரத்தில் சரியாக பொருந்துமாறு மடிக்கவும்.



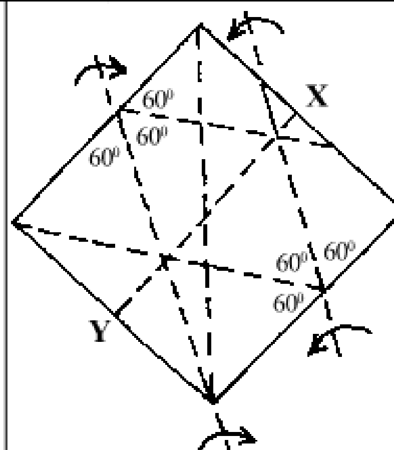
6. தாளை திறந்தால் இடது மேல் ஓரம் மூன்று 60^0 கோணங்களாக பிரிந்திருப்பதைக் காண்பீர்கள்.



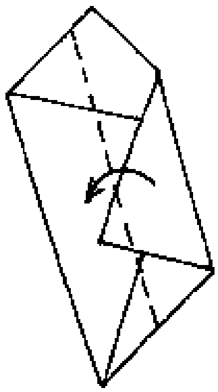
7. கீழ் பக்க மூலையை, அதன் ஓரம், இடதுபுற மூலையைத் தாண்டும் வரை மையக் கோட்டை நோக்கி மடிக்கவும்.



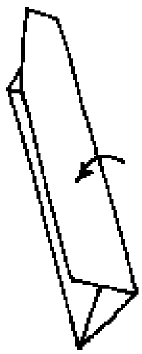
8. வலப்பக்க மூலையை, அதன் ஓரம் கீழ் மூலையில் சரியாக தொடும் படி மடிக்கவும்.



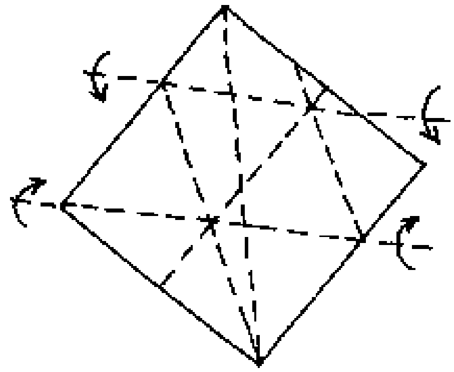
9. சதுரத்தை திறந்தால் பல பெரிய 60^0 சமபக்க முக்கோணங்களைக் காண்பீர்கள். படத்தில் காட்டியபடி இரு கோடுகளில் மடிக்கவும்.



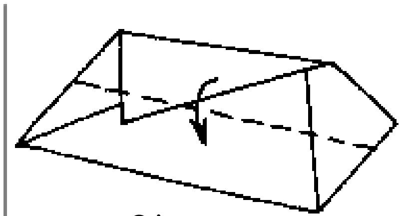
10. இந்த வடிவத்தை பெற......



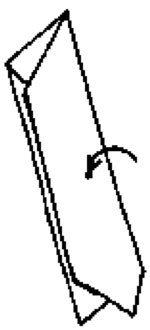
11. மறுபடி பாதியாக மடிக்கவும்.



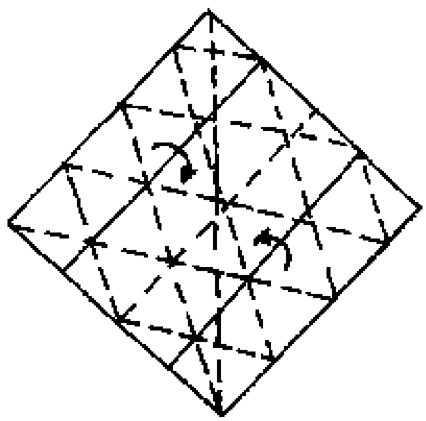
12. சதுரத்தை திறந்து, படத்தில் காட்டிய திசைகளில், இரு புள்ளியிட்ட கோடுகளிலும் மடிக்கவும்.



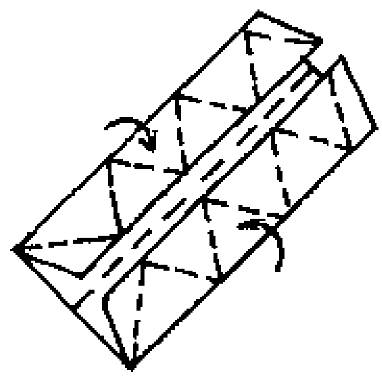
13. இந்த வடிவத்தை பெற......



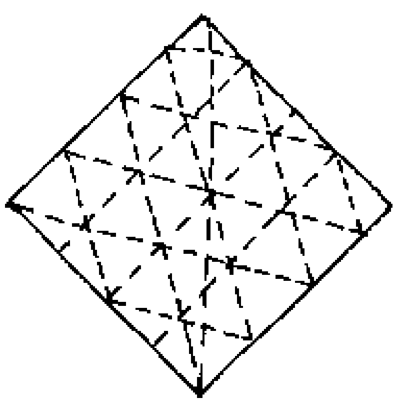
14. மறுபடி பாதியாக மடிக்கவும்.



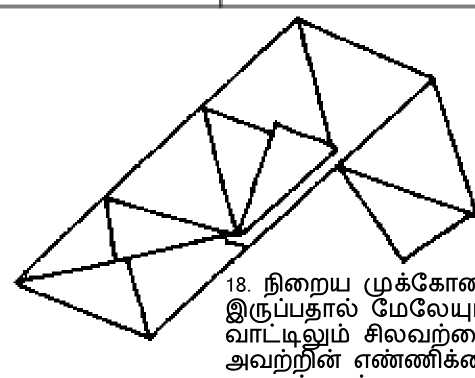
15. சதுரத்தை திறந்தால் சமபக்க முக்கோணங்களின் கட்டங்கள் இருக்கும். படத்திலுள்ள படி, இரு கோடுகளில் மடிக்கவும்.



16. செவ்வக வடிவத்தை பெற......

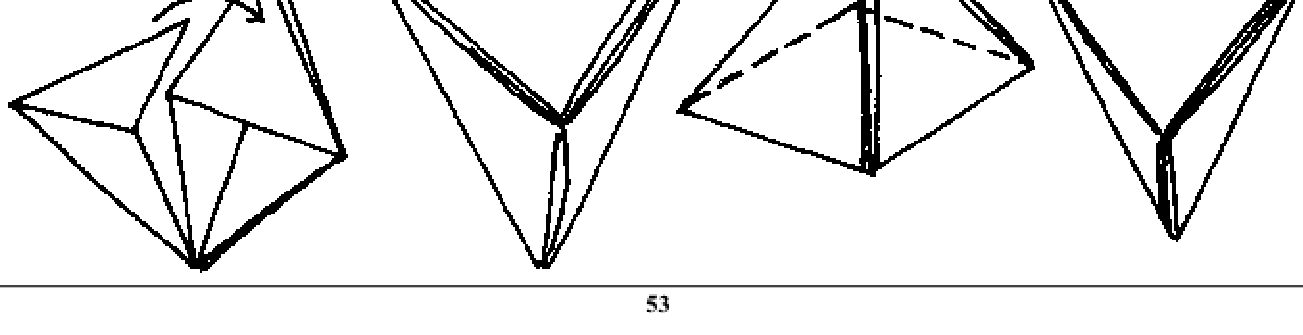


17. சதுரத்தை திறந்தால் சமபக்க முக்கோணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பது தெரியும்.



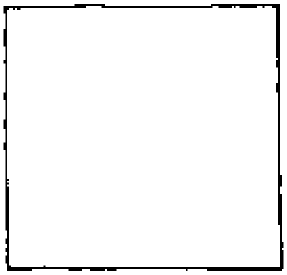
18. நிறைய முக்கோணங்கள் இருப்பதால் மேலேயும் பக்கவாட்டிலும் சிலவற்றை மடித்து அவற்றின் எண்ணிக்கையை குறைக்கவும்.

19. இறுதியாக, பசையொ (அ) கத்தரிக்கோலோ பயன்படுத்தாமல், சுயமாக பூட்டிக்கொள்ளும் நான்முகியை உருவாக்குங்கள்!

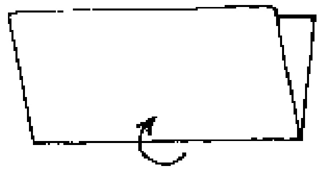


சமச்சீர்மை(சிமெட்ரி)

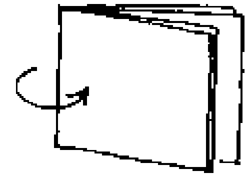
தாள்களை மடித்து, அதில் பல வடிவங்களை வெட்டி, பின்னர் அதை திறந்து சமச்சீர்மையை முழுமையாக புரிந்து கொள்ளலாம்.



1. ஒரு தாளை எடுக்கவும்.

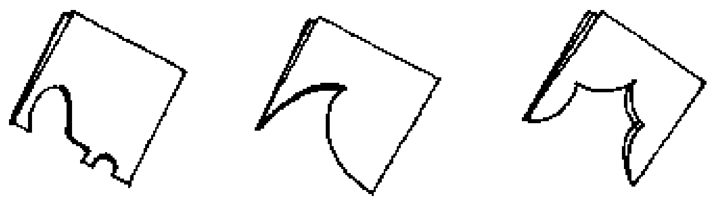


2. அதை பாதியாக மடிக்கவும்.

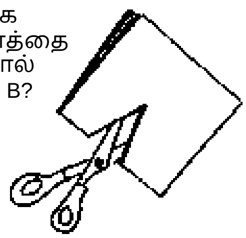


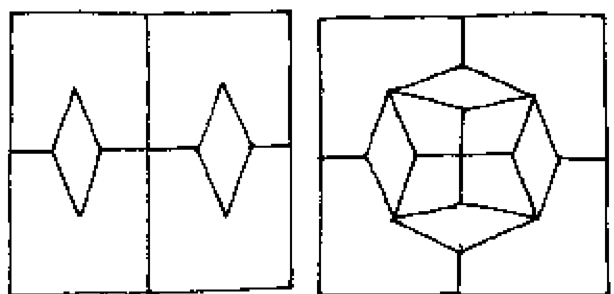
3. மீண்டும் பாதியாக மடித்து கால் பாகம் உருவாக்கவும்.

4. மூன்று தாள்களை கால் பாகமாக மடிக்கவும். பல விதமான சித்திர வேலைகளை வெட்டவும்(இந்த மடிப்பில் 4 அடுக்குகள் இருக்கும்). வெட்டிய தாளை திறக்கும் முன் என்ன இருக்கும் என்பதை கற்பனை செய்து வரையவும். உங்கள் வரைபடம் ஒத்து போகிறதா? மீண்டும் விதவிதமான வடிவங்களை செய்து பாருங்கள்.



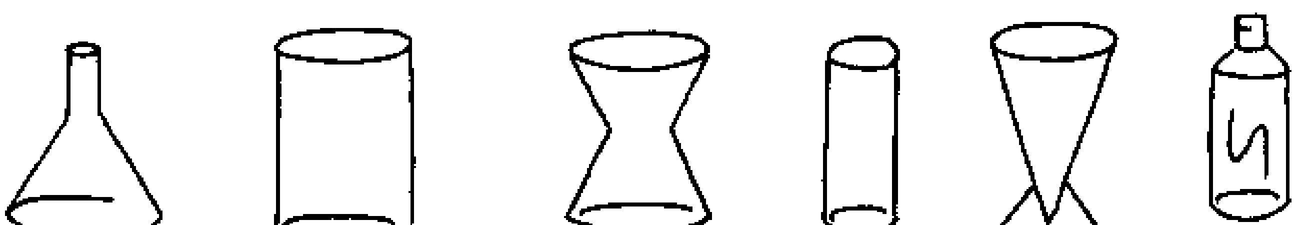
4. மற்றொரு தாளை கால் பாகமாக மடிக்கவும். அதில் ஒரு முக்கோணத்தை வெட்டவும். அதை திறந்து பார்த்தால் எந்த மாதிரி தெரியும்? A அல்லது B?





A B

எதன் கொள்ளளவு அதிகம்?



இந்த பாத்திரங்களை வெளியில் வைத்து மழையை அளந்தால், எந்த பாத்திரம் மிகக் குறைந்த அளவு மழையை சேகரிக்கும்? எது முதலில் நிரம்பும்?

$$\begin{array}{r} 15 \\ 36 \\ +47 \\ \hline 98 \\ +2 \\ \hline 100 \\ \hline \end{array}$$

1-லிருந்து 9-வரை எண்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. மொத்த எண்ணிக்கை 100 வரும்படி அவை எழுதப்பட்டுள்ளன. வேறு முறையில் இதை பெறும் வழியை கண்டறிய முடியுமா?

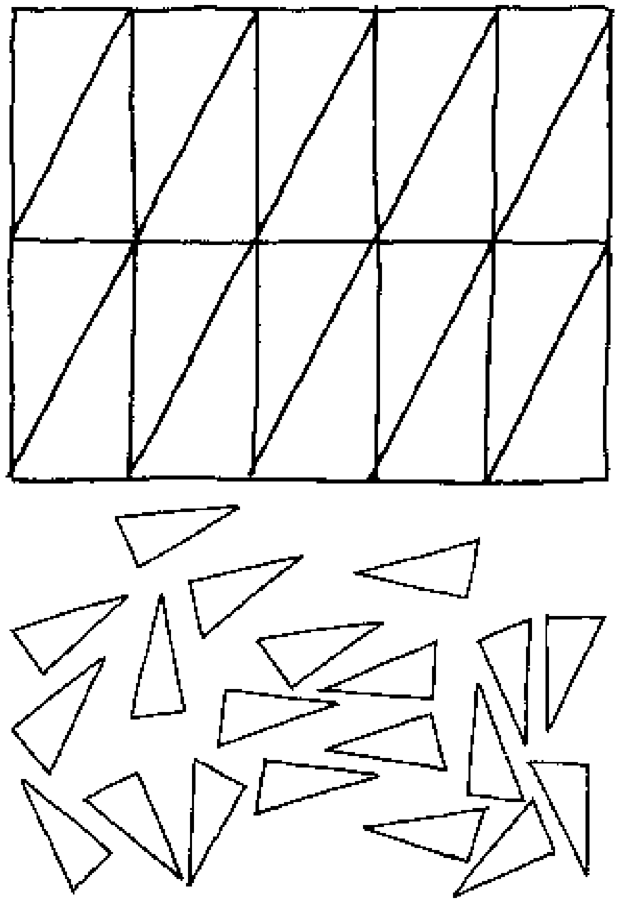
8 5 4 9 1 7 6 3 2 0

இந்த எண்களை வரிசைப் படுத்தும் போது எந்த விதி பின்பற்றப் பட்டது?

எந்த எண்ணை, 7-உடன் கூட்டினாலோ (அ) 7-ஆல் பெருக்கினாலோ அது ஒரே விடையை தரும்?

இருபது முக்கோணங்கள் பரிபூரணமான சதுரத்தை உருவாக்கும்

இருபது முக்கோணங்கள், அத்துடன் கொஞ்சம் தர்க்கத்தையும் பயன்படுத்தினால், அவற்றை சரியான படி வரிசைப்படுத்தி ஒரு பரிபூரணமான சதுரத்தை உருவாக்க முடியும்.



1. ஒரு முத்திரைத்தாளில் 3-செ.மீ அடிப்பாகமும் மற்றும் 6-செ.மீ உயரமும் உடைய ஒரு முக்கோணத்தின் வார்ப்புருவை உருவாக்கவும்.

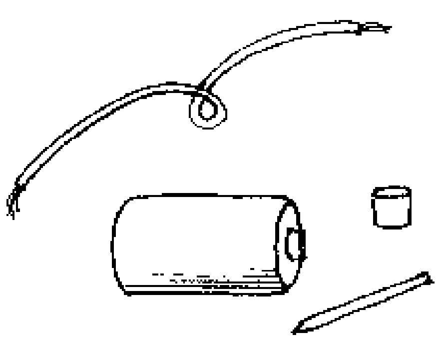
2. ஒரு சுவரொட்டி அட்டையிலோ (அ) ஒட்டுப் பலகையிலோ (அ) ரப்பர் தாளிலோ, வார்ப்புருவை நகலெடுத்து, 20 முக்கோணங்களை வெட்டவும்.

3. ஒரு 15-செ.மீ x 12-செ.மீ சதுரத்தை முதலில் வெட்டி, பின் அதிலிருந்து 20 முக்கோணங்களை வெட்டுவது சுலபமான வழியாகும். படத்திலுள்ள படி, 20 முக்கொணங்களாக பிரித்து வெட்டவும்.

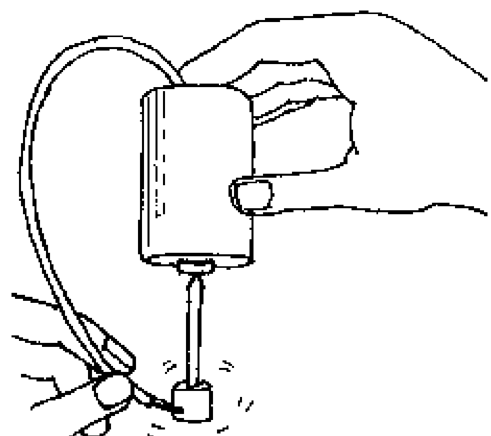
4. எல்லா 20 துண்டுகளையும் பயன்படுத்தி, ஒரு பரிபூரணமான சதுரத்தை உருவாக்கவும். துண்டுகளை அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக வரிசைப் படுத்துதல் மிகவும் கடினம். இருப்பினும், இந்த சவாலை புத்திசாலிதனமாக எதிர்கொள்ள ஒரு வழி இருக்கிறது. இந்த சதுரத்தின் மொத்த பரப்பளவை நீங்கள் கண்டு பிடிக்க முடியுமா? அப்படி உருவாகிய சதுரத்தின் ஒரு ஓரத்தின் நீளம் எவ்வளவு இருக்கும்?

எளிமையான மோட்டார்

நான் பார்த்ததிலேயே மிகவும் எளிமையான மோட்டார் இது தான்!

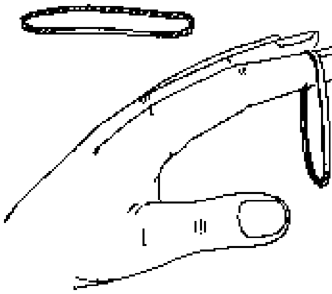


1. ஒரு 1.5 வொல்ட் பேட்டரி, ஒரு 3-செ.மீ நீளமான, ஒரு சக்தி வாய்ந்த காந்தம் மற்றும் ஒரு மின் கம்பி ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி ஒரு அருமையான மோட்டாரை உருவாக்கலாம்.

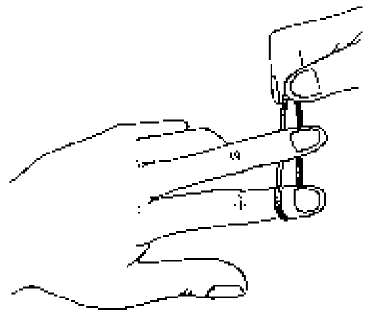


2 ஆணியின் தட்டையான பகுதியில்(ஆணியை முதலில் உப்புத்தாளால் தேய்க்கவும்), காந்தத்தை ஒட்டிவிட்டு, அதன் கூரான முனையை பேட்டரியின் பொத்தானில் (+ முனையில்) தொங்க விடவும். கம்பியின் ஒரு முனையை பேட்டரியின் தட்டையான முனையில் இணைத்து, மறுமுனையால் காந்தத்தின் உருளை பரப்பை தொடவும். இது காந்த (மற்றும் ஆணி) கட்டகத்தை வெகு வேகமாக சுழலச் செய்யும்.

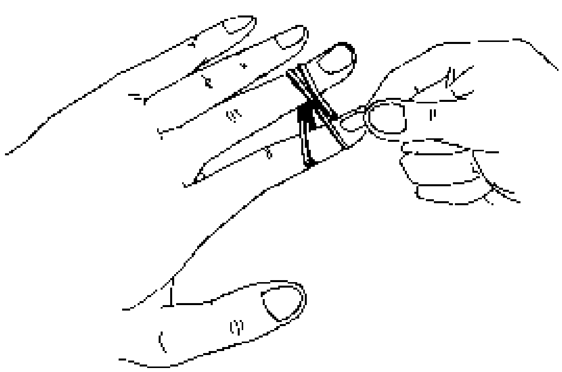
குதிக்கும் ரப்பர் பேண்ட் (மீள்ம பட்டை)



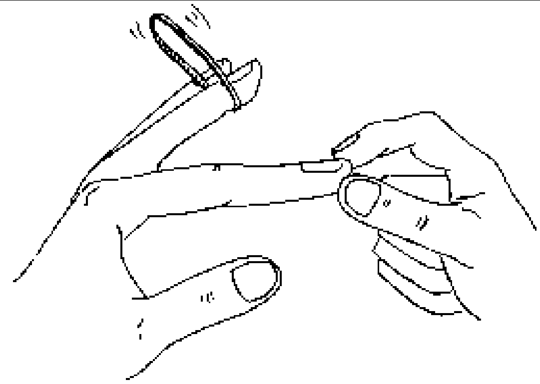
1. உங்கள் ஆள்காட்டி விரலில் ஒரு மீள்ம பட்டையை மாட்டவும்.



2. இன்னொரு கையால் பிடித்து, நடுவிரலுக்கு பின்னால் மேலே இழுக்கவும்.

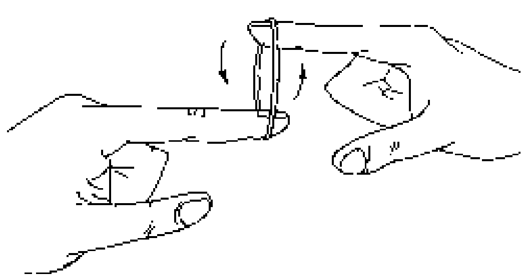


3. நடுவிரலுக்கு மேலே மடித்து ஆள்காட்டி விரலுக்கு மேல் மீண்டும் வளைத்து பிடிக்கவும். இந்த பட்டை உங்கள் ஆள்காட்டி விரலிடமிருந்து நடுவிரலுக்கு தாவும் என்று நண்பர்களிடம் சொல்லுங்கள். இது இந்த வித்தையை மிகவும் கடினமானது போல் தோன்றச் செய்யும்.

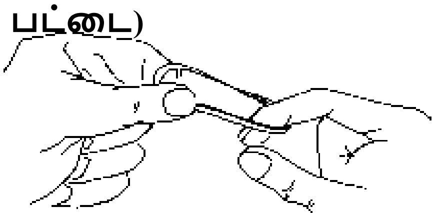


4. ஒரு மந்திரத்தை வேகமாக உச்சரித்துக் கொண்டே, உங்கள் நடுவிரலை மடக்குங்கள். பட்டையின் ஒரு பகுதி நழுவி சென்று ஆள்காட்டியிலிருந்து விடுவிக்கப்படும். பட்டை குதித்து சென்று நடுவிரலில் மட்டும் தொங்கும்.

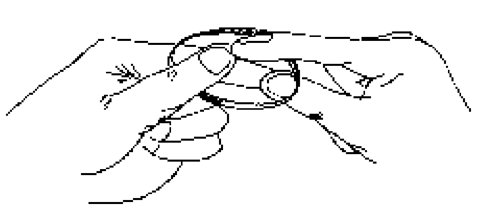
தப்பிக்கும் ரப்பர் பேண்ட் (மீள்ம பட்டை)



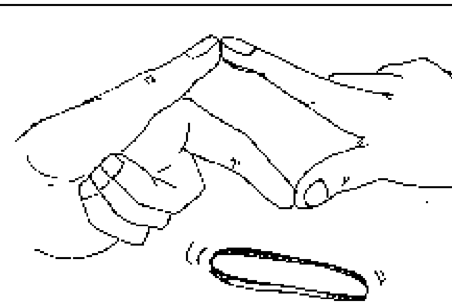
1. பட்டையினுள் இரு ஆள்காட்டி விரல்களையும் வைத்து, உங்களை விட்டு தள்ளி பிடித்தபடி, விரல்களை வட்டமாக சுற்றவும்.



2. இரு கைகளின் கட்டை விரல் மற்றும் ஆள்காட்டி விரலின் நுனிகளை ஒன்றாக சேர்க்கவும்.

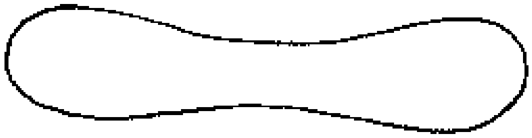


3. வலது ஆள்காட்டி விரல் இடது கட்டை விரலின் நுனியை தொடும்படியும் வைக்கவும். மற்ற இரு விரல்களையும் இதே போல் மாற்றி இணைக்கவும்..

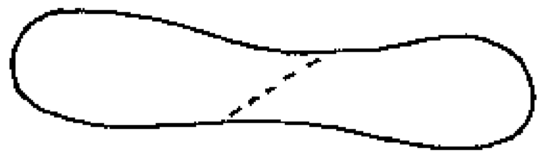


4. நுனிகளை ஒன்றாக தொட்டுக்கொண்டே,கட்டவிரலையும் ஆள்காட்டி விரல்களையும் பிரித்து மேசை மீது பட்டையை விழ வைக்கவும். உங்கள் நண்பனை முயலச் சொல்லுங்கள். விரல்களில் சிக்கிக் கொண்டு நிற்பாரோ!

மிக நுண்ண (சென்சிடிவ்) விசிறி



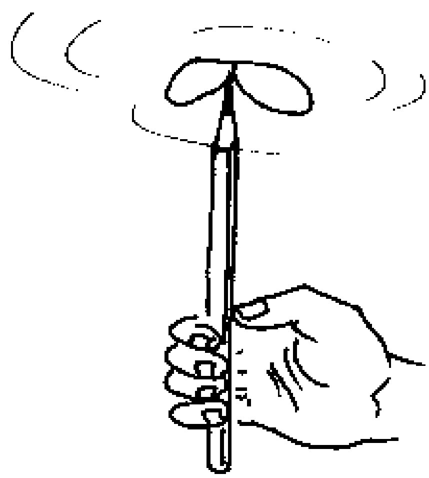
1. கார்பன் தாளை போன்ற மிக மெல்லிய காகிதத்தை எடுத்து அதிலிருந்து ஒரு உந்தியை, படத்திலுள்ள படி வெட்டி எடுக்கவும்.



2. 90 பாகை கோணத்தில், புள்ளியிட்ட கோடுகளில் மடிக்கவும். மடிப்பு கூராக இல்லாமல், உருண்டையாக இருத்தல் அவசியம். இல்லையென்றால், இந்த பரிசோதனை வேலை செய்யாது.

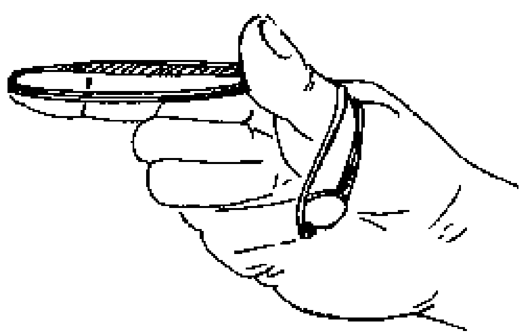
3. பென்சிலின் நுனியில் மெதுவாக உந்தியை வைத்து நேராக பிடிக்கவும். பென்சிலின் கூர் முனையை, ஒரு தாளில் தேய்த்து சற்றே உருண்டையாக மாற்றவும். உந்தி, பென்சிலின் நுனியில் நன்றாக விழாமல் நின்று கொண்டால், அதன் எந்த பாகமும் பென்சிலில் படவேயில்லை என்றால், அது சுழலத் துவங்கும். உங்கள் மூச்சுக் காற்றால் ஒரு வேளை இவ்வாறு நடக்கிறதோ? மூச்சை அடக்கி பாருங்கள்! அப்போதும் சுற்றும். ஒரு கப்பு முழுவதும் மணல் நிரப்பி, அதிலே விசிறியை நிறுத்திப் பாருங்கள். அது சுற்றுவதை நிறுத்தும். கையில் எடுத்தால், மறுபடி சுழலத் துவங்கும். ஏனென்றால் உங்கள் கைகளில் உள்ள சூட்டால், காற்று மேலே எழும்புகிறது.

சூடான அடுப்பின் மீது இந்த விசையாழியை வைத்தால் உபயோகமில்லை, ஏனென்றால், அது மிகவும் நுண்ணமானது. ஆனால், கைகளுக்கு மேலோ (அ) எங்கெல்லாம் மிதமான வெப்ப காற்றோட்டம் இருக்கிறதோ, அங்கு மிகவும் அருமையாக வேலை செய்யும். பென்சிலில் எந்த புள்ளியில் உந்தி அமர்கிறதோ, அது அந்த இடத்தில் ஒரு சிறிய பள்ளத்தை ஏற்படுத்தும். ஆனால், அது ஓட்டையாகாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். கிராபைட்டின் உராய்வை குறைக்கும் தன்மையால், காற்றோட்டாம் லேசாக மாறினாலும் உந்தியை நுண்ணமாக வேலை செய்ய வைக்கிறது.

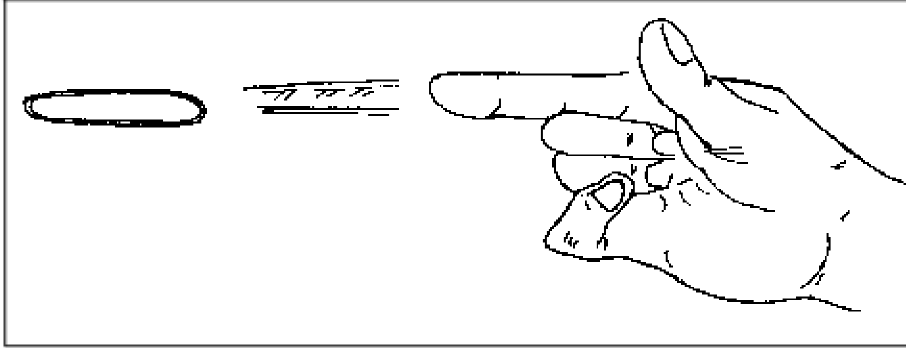


மீள்மப் பட்டையை எறிதல்

இது மிக எளிய தந்திரமாகும். ஆனால், செய்வதற்கு கேளிக்கையானது.



1. உங்கள் ஆள்காட்டி விரல் நுனியைச் சுற்றி, மீள்மப் பட்டையின் ஒரு முனையை மாட்டவும். பின்பு, கட்டை விரலைச் சுற்றி கீழே இழுக்கவும். பட்டையின் மறு முனையை சுட்டு விரல் நுனியில் மாட்டவும்.



2. ஒரு இலக்கை நோக்கி குறி பார்த்து சுட்டு விரலை தூக்கவும். பட்டை விடுபட்டு குறிபார்த்த இலக்கை நோக்கி பாயும்.

புத்தகத்தில் வாழ்க்கை



“நீ எவ்வாறு உனது குடும்பத்தை இழந்தாய்?” என்று இம்றே திடீரெனக் கேட்டான்.

“நான் ஓடிப்போனேன்” என்ற சுருக்கமான பதிலை சமி தந்தான்.

ஆனால், இம்றே கேட்ட அடுத்த கேள்வி மேலும் கடினமானது. சமி அடுத்த இரண்டு வருடங்களுக்கு என்ன செய்து கொண்டிருந்தான்? எப்படி சம்பாதித்தான்?

வாழ்க்கையிலேயே முதன்முறையாக, இம்றே ,தான் சந்தித்த மனிதர்களிலேயே பேசுவதற்கு விருப்பம் இல்லாதவனாக சமியை பார்த்தான். திரும்பத் திரும்ப கேட்டு வற்புறுத்தினால் மட்டுமே பதில் கிடைத்தது.

“நான் புத்தகத்தில் தான் வாழ்ந்தேன்” என்றான் சமி.

“புத்தகங்களா!”இம்றே முற்றிலும் ஆச்சர்யத்தில் மூழ்கினான். சமியும் புத்தகமும் பரம எதிரிகள், தண்ணீரையும் நெருப்பையும் போல். அவர்கள் எவ்வாறு ஒன்றிணைந்தார்கள் என்பதை கண்டுபிடிப்பது ஸ்வாரஸ்யமாயிருந்தது.

“ஓ….வெகு சுலபமாக…அவைகளை விற்று”

“புத்தகம் விற்கும் தொழில் செய்தேன் என்கிறாயா?”

“அப்படித்தான்…அவற்றை ஏதோ ஒரு வழியில் விற்றேன்.”

“ஆனால் அவற்றை எப்படிப் பெற்றாய்?”

“புத்தகங்களை யாசகமாகக் கேட்டேன்.”

இது ஒரு விநோதமான செய்தி. சமியின் முகத்தில் விழும் நிலவின் ஒளி, அதிலுள்ள விநோதத்தை கோடிட்டு காட்டிற்று. இம்றே குழம்பி போனான்.

“புத்தகங்களா?”

இப்போது விளக்க வேண்டிய தருணம் வந்து விட்டதென சமிக்கு புரிந்தது.

“நான் உணவை பிச்சையாகக் கேட்க முயற்சித்தேன். முடியவில்லை. வார்த்தைகள் வெளிவரத் தயங்கின. அவ்வார்த்தைகள் என் நாக்கில் இருப்பதை உணரமுடிந்தது. எனக்கு ரொட்டி தா”. அதற்கு ருசி இருந்தது. வார்த்தைகளும் ரொட்டியைப் போல் தான். உன்னால் நம்பமுடியாது, ஆனால் அது தான் உண்மை. ஏதோ தொண்டையுடன் ஒட்டி வைத்தது போல், அவ்விடத்தை விட்டு வெளி வர மறுத்தன.

”பிறகு என்ன செய்தாய்?”

“நான் ஒரு விவசாயி வீட்டிற்கு சென்றேன், அடுத்த நாள் அடுத்த வீடு. அவர்களிடம் நேரம் என்னவென்று கேட்டு விட்டு, நன்றி தெரிவித்து கிளம்பி விடுவேன். பின்னர், அவர்களை விட்டு விலகினேன். சாலையோரத்தில் இருந்த மரங்களில் பழங்களை பறித்து, அதில் சில நாட்கள் வாழ்ந்தேன். அதற்கு மேல் பசி தாங்க முடியாமல் ஒரு பெரிய வீட்டிற்கு சென்றேன். அத்தகு மனிதர்களிடம் ஒன்றை யாசகம் கேட்டு விட்டு, பதிலுக்கு நீ எதுவுமே செய்ய வில்லை என்றால், உன்னை எப்படி நடத்துவார்கள் என்று தெரியுமா? அவர்களுடைய இருக்கை, மேசை மற்றும் தரை என எங்கும் புத்தகத்தை கண்டேன். சில சமயங்களில் அவை மிக நேர்த்தியாக அலமாரிகளில் அடுக்கி வைக்கப் பட்டிருந்தன. இதை பார்த்ததும் எனக்கு யோசனை தோன்றியது. “நான் ஒரு ஏழை மாணவன். எனக்கு புத்தகங்கள் வேண்டும். எந்த புத்தகம் ஆனாலும் பரவாயில்லை” என்றேன். வரலாறு (அ) இலக்கிய (அ) பள்ளி புத்தகங்கள் –நான்காம் வகுப்பிலிருந்து தொடங்கி கேட்டேன். அது தான் என் வயதுக்கு ஏற்ற புத்தகமல்லவா? மேலும் அது மாதிரியான புத்தகங்கள் தான் அவர்களிடம் இருக்கும். அவற்றை என்னிடம் கொடுத்தனர். ஒவ்வொரு வீட்டிலும் புத்தகங்களை பெற்றேன். எனக்கு அவர்கள் உணவு தந்திருக்க மாட்டார்கள்; ஆனால், மக்கள் புத்தகங்களை கொடுத்து விடுவார்கள். அவர்கள் தனது தலையை விட வயிற்றை அதிகம் நேசிக்கிறார்கள். உனக்கு அறிவு பசி தான் உள்ளது என்று சொன்னால் அவர்கள் நட்புடன் பழகுவர். ஒரு சக உயிரை பட்டினி போட்டு விட்டர்கள் என்பதை நினைவு கூறாத வரை, உன்னை விட்டு விட்டு அவர்கள் நிம்மதியாக இரவு உணவை உண்டார்கள் என்று சொல்லாத வரை, அவர்கள் நட்பு பாராட்டுவர்.

குளிர் காற்றின் வீச்சம் அதிகமாய் இருந்ததால், இரு பையன்களும் தங்களது ஜாக்கெட்டிற்குள் கைகளை இட்டுக் கொண்டனர்.

“நான் முதலில் கிடைத்த புத்தகங்களை பக்கத்து நகரத்தில் விற்று விட்டேன். அவற்றின் தலைப்புகளைக் கூட கவனிக்காமல், முதலில் கண்ணில் பட்ட புத்தக கடையில் விற்று விட்டேன். மறுபடி, அந்த நகரத்தில் இன்னும் புத்தகங்களை யாசகமாகப் பெற்று, மீண்டும் விற்றேன்.

இரண்டாம் முறை ஓரிரு வரிகள் வாசித்தேன்…பின்பு முழு பக்கங்கள், முழு கதைகள். மிகவும் சுவாரஸ்யமாய் இருந்தன. ஆகையால், விற்பதற்கு முன் வாசித்து விட்டேன். ஒரு சில புத்தகங்கள் மிகவும் நன்றாய் இருந்தன. ஆகவே, அவற்றை விற்கும் போது மனது வலித்தது. ஆனால், அவை பளுவாக இருந்ததுடன், எனக்கும் பசி ஆறவில்லை. ஆதலால், ஒன்றை கூட எனக்காக வைத்துக் கொள்ள முடியவில்லை.

மலை ஏறு போது கூட, வாசித்தேன்… இரண்டு வருடங்களில் நிறைய புத்தகங்களை வாசித்தேன். நூற்றுக்கணக்கில்---எல்லாமே நடக்கும் போது தான். என்னை விட வேகமாக வாசிப்பவர்கள் ஏராளமானோர் இருப்பார்கள்.. ஆனால், நடக்கும் போது வாசிப்பவர்கள் யாரும் இல்லை. ஒரு வேளை, நடந்து கொண்டே வாசிக்கும் போட்டி நடத்தப் பட்டால், நான் தான் வெற்றி வாகை சூடுவேன் என்பது திண்ணம்.

“ஆம்! நிச்சயமாக நீதான் வெல்வாய் என்று நானும் பந்தயம் கட்டுவேன்!”

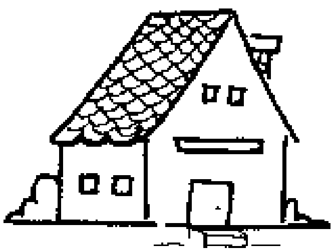
மார்டின் முன்கசி என்பவருடைய “பூல்’ஸ் அப்ரெண்டிஸ்” என்கிற புத்தகத்திலிருந்து.,

நாம் எதை நடுகிறோம்?

ஹென்றி அப்பே



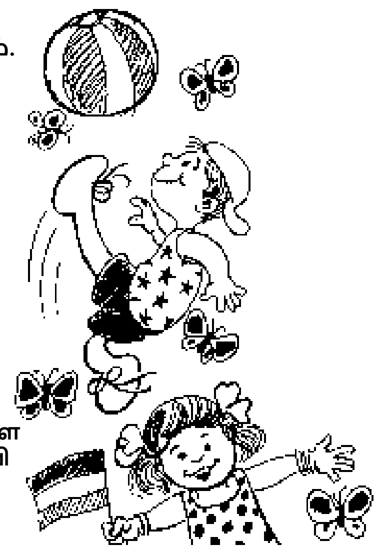




நாம் மரத்தை நடும்போது, எதை நடுகிறோம்?
கடலை கடக்கும் கப்பலை நடுகிறோம்.
படகுகளுக்காக பாய்மரங்களை நடுகிறோம்.
புயலைத் தாங்கும் மரப்பலகையை நடுகிறோம்.
கப்பலின் அடிக்கட்டை, உத்தரம்
மரத்தை நடும் போது, நாம் கப்பலை
நடுகிறோம்.

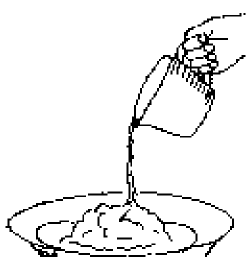
நாம் மரத்தை நடும்போது, எதை நடுகிறோம்?
உங்களுக்கும், எனக்கும் வீடு நடுகிறோம்
விட்டம், மரஓடு, தரைகள் ஆகியன நடுகிறோம்;
உத்தரம், நிலைகதவுகள் ஆகியவற்றை
நடுகிறோம்;
வீட்டிற்கான எல்லா பாகங்களையும்
நடுகிறோம்;
நாம் மரத்தை நடும்போது, எதை நடுகிறோம்?

நாம் மரத்தை நடும்போது, எதை நடுகிறோம்?
நாம் பார்க்கும் ஆயிரக்கணக்கானபொருட்களை
பாறையின் கூர் முனையை விட உயரமான தூபி
முனையை நடுகிறோம்
தேசியக் கொடிக்கான கொடிக்கம்பம்
நடுகிறோம்;
கொதிக்கும் சூரியனுக்காக, நிழலை
நடுகிறோம்;
மரத்தை நடும் போது, நாம் இவை
அனைத்தையும் நடுகிறோம்.

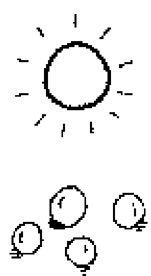


வினோதமான களிமண் பந்து

இந்த பாரம்பரிய பொம்மை மிகவும் அருமையானது.

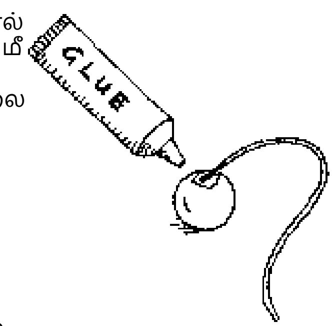


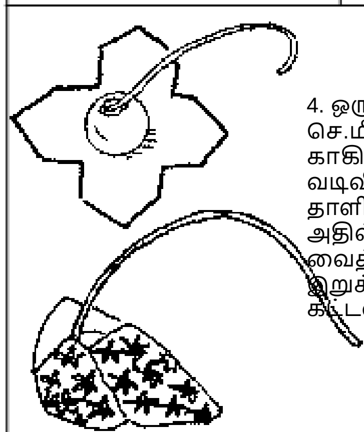
1.களிமண்ணை நன்றாக பிசைந்து 2-செ.மீ விட்டமுடைய பந்துகள் செய்யவும்.



2. வெயிலில் உலர்த்தவும்.

3. பசையால் ஒரு 20-செ,மீ நீளமான மீள்ம நூலை (ரப்பரால் ஆன) ஒரு பந்தில் மாட்டவும். நூலின் மீதுள்ள காட்டன் உறையை அகற்றவும்.

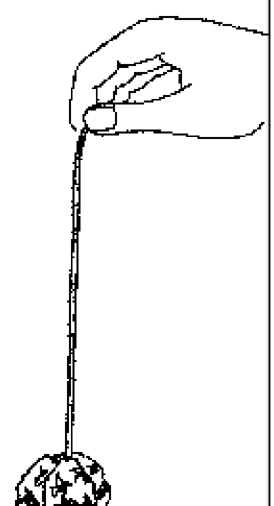




4. ஒரு மெல்லிய (5-செ.மீ x 5-செ.மீ) காகிதத்தை பூ வடிவில் வெட்டவும். தாளில் பசை தடவி, அதில் பந்தை வைத்து இறுக்கமாகக் கட்டவும்.



5. மேசையின் மீது பந்தை வைத்து நூலின் மறு முனையை பிடித்து கொள்ளவும். பந்தை வட்டமாக சுற்றி சுற்றி உருட்டவும். மீள்ம நூல் நன்றாக முறுக்கிக் கொள்ளும்.



6. இப்போது நூலின் நுனியைப் பிடித்தால், பந்து சுழல ஆரம்பிக்கும். அதனால், அது அருமையான அதிரும் மாதிரிகளை உருவாக்கும்.

தனிமங்களின் அட்டவணை

டிமிட்ற்றி மெண்டெலியெவ் (1834 – 1907)

டிமிட்ற்றி மெண்டெலியெவ் என்கிற ரஷ்ய வேதியியல் வல்லுநர் தான், தனிமங்களை அதன் அணுத்திணிவின்(அடாமிக் மாஸ்) படி ஏறு வரிசையில் பட்டியலிட்டால், அவை குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளுடன் திரும்பத்திரும்ப நிகழ்கிற தன்மையுடையதாக இருக்கும் என்று முதன் முதலில் கண்டறிந்தார். தன்னுடைய இந்த கண்டுபிடிப்பை, தனிமங்களின் அட்டவணையாக எழுதினார். இன்று, இது நவீன வேதியியலின் முதுகெலும்பாகக் கருதப் படுகிறது.

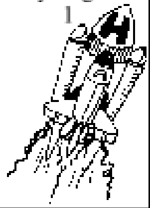
மெண்டெலியெவ்வின் கண்டுபிடிப்பின் முத்தாய்ப்பு என்னவென்றால், அதுவரை கண்டுபிடிக்கப் படாத தனிமங்களின் குணங்களையும் கணித்துச் சொன்னது தான். 1869-ல் அவர் தனிம அட்டவணையைக் கண்டுபிடித்த போது, கேலியம், ஜெர்மானியம் மற்றும் ஸ்காண்டியம் ஆகிய தனிமங்கள் கண்டறியப் படவில்லை. ஆனால், அவர் தனது அட்டவணையில் அவற்றிற்கான இடங்களை காலியாக விட்டதுடன், அவற்றின் அணுத் திணிவையும், மற்ற வேதியியல் தன்மைகளையும் கணித்தார். ஆறு வருடங்களுக்குப் பிறகு, கேலியம் கண்டுபிடிக்கப் பட்ட போது, அவரது கணிப்புகள் துல்லியமானவை என்பது உணரப் பட்டது. மற்ற கண்டுபிடிப்புகளும் பின் தொடர்ந்தன. அந்த தனிமங்களின் வேதியியல் தன்மைகளும், மெண்டெலியெவ்வின் கணிப்புகளோடு ஒத்துப் போயின.

17 குழந்தைகள் உள்ள குடும்பத்தில் கடைசி மகனாக பிறந்து, அறிவியல் சமூகத்திற்கென ஒரு ஆற்றல் மிக்க, வகைப்படுத்தும் முறையைத் தந்துள்ளார். அது வேதியியல் கற்பித்தலில் ஒரு திருப்புமுனையாக அமைந்து, புதுப்புது தனிம கணிப்புகளுக்கு வித்திட்டது.

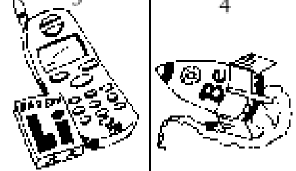
1955-ஆம் வருடம், 101-வது தனிமம் Md-மெண்டெலீவியம் என்று பெயரிடப் பட்டது. இந்த அருமையான அட்டவணையை, ஸவுத் ஆப்ரிகன் ஏஜென்சி ஃபார் சயின்ஸ் அண்ட் டெக்னாலஜி அட்வாண்ஸ்மெண்ட் (SASTA) தயாரித்தது. இந்த அட்டவணையில், தனிமங்கள் தினசரி பயன்படும் பொருட்களுடன் காட்டப் பட்டுள்ளது. தனிமங்களின் குறியீடுகள், பெயர் மற்றும் அணுத்திணிவு ஆகியவையும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது.

டா. விதுலா மஹைஸ்கர் அவர்களால் மறுபடி வரையப் பட்டுள்ளது.

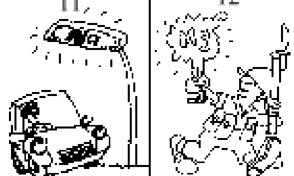
H Hydrogen 1	



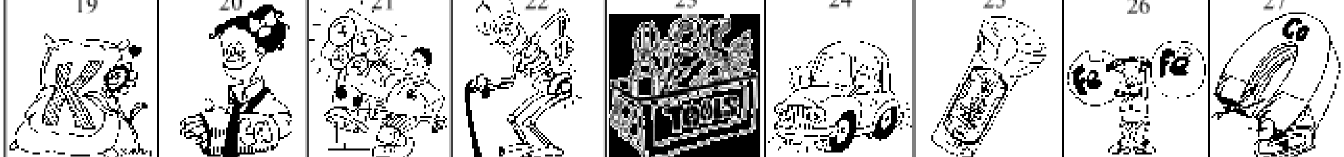
Li Lithium 3	**Be** Beryllium 4



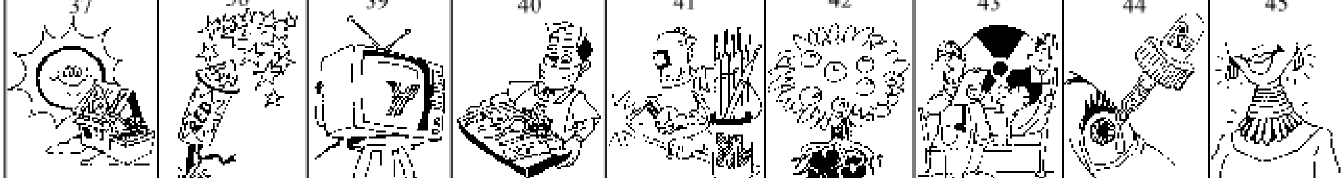
Na Sodium 11	**Mg** Magnesium 12



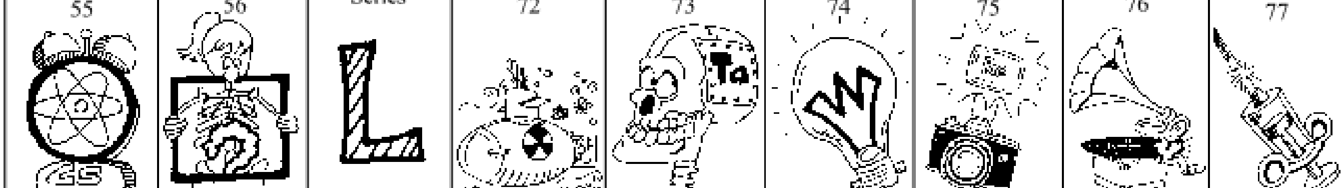
K Potassium 19	**Ca** Calcium 20	**Sc** Scandium 21	**Ti** Titanium 22	**V** Vanadium 23	**Cr** Chromium 24	**Mn** Manganese 25	**Fe** Iron 26	**Co** Cobalt 27



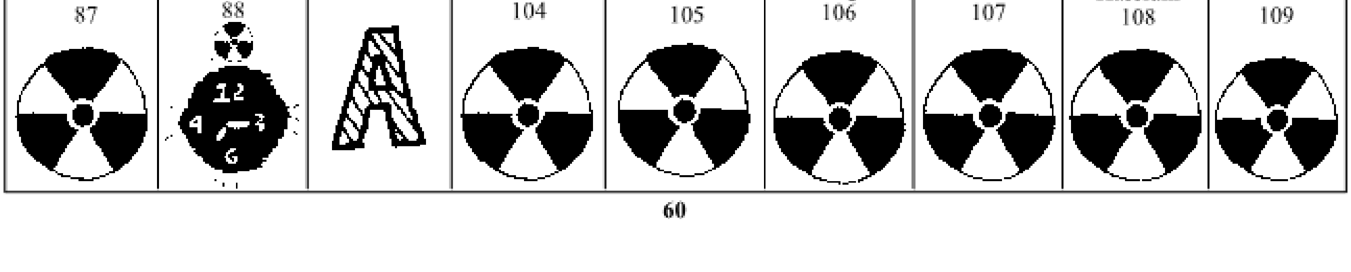
Rb Rubidium 37	**Sr** Strontium 38	**Y** Yitrium 39	**Zr** Zirconium 40	**Nb** Niobium 41	**Mo** Molybdenum 42	**Tc** Technetium 43	**Ru** Ruthenium 44	**Rh** Rhodium 45



Cs Caesium 55	**Ba** Barium 56	Lanthanide Series	**Hf** Hafnium 72	**Ta** Tantalum 73	**W** Tungsten 74	**Re** Rhenium 75	**Os** Osmium 76	**Ir** Iridium 77

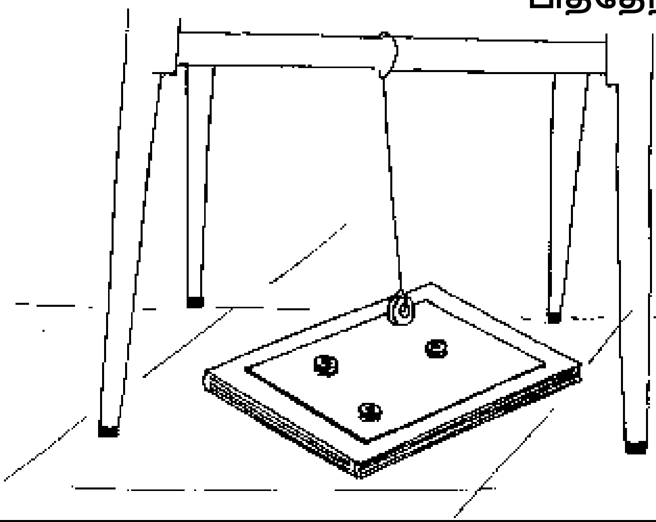


Fr Francium 87	**Ra** Radium 88	Actinide Series	**Rf** Rutherfordium 104	**Db** Dubnium 105	**Sg** Seaborgium 106	**Bh** Bohrium 107	**Hs** Hassium 108	**Mt** Meitnerium 109



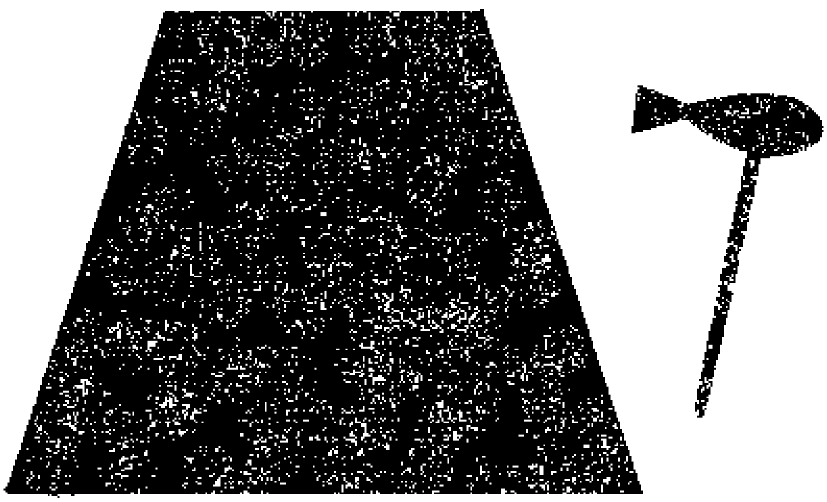

He Helium 2
B Boron 5
C Carbon 6
N Nitrogen 7
O Oxygen 8
F Fluorine 9
Ne Neon 10
Al Aluminium 13
Si Silicon 14
P Phosphorus 15
S Sulphur 16
Cl Chlorine 17
Ar Argon 18
Ni Nickel 28
Cu Copper 29
Zn Zinc 30
Ga Gallium 31
Ge Germanium 32
As Arsenic 33
Se Selenium 34
Br Bromine 35
Kr Krypton 36
Pd Palladium 46
Ag Silver 47
Cd Cadmium 48
In Indium 49
Sn Tin 50
Sb Antimony 51
Te Tellurium 52
I Iodine 53
Xe Xenon 54
Pt Platinum 78
Au Gold 79
Hg Mercury 80
Tl Thalium 81
Pb Lead 82
Bi Bismuth 83
Po Polonium 84
At Astantine 85
Rn Radon 86
L
La 57
Ce 58
Pr 59
Nd 60
Pm 61
Sm 62
Eu 63
Gd 64
Tb 65
Dy 66
Ho 67
Er 68
Tm 69
Yb 70
Lu 71
Lanthanide Series
A
Ac 89
Th 90
Pa 91
U 92
Np 93
Pu 94
Am 95
Cm 96
Bk 97
Cf 98
Es 99
Fm 100
Md 101
No 102
Lr 103
Actanide Series

பித்தேறிய காந்தம்



நாற்காலியின் குறுக்குச் சட்டத்திலிருந்து, 30-செ.மீ நீளமான நூலால் ஒரு காந்தத்தை தொங்க விடவும். ஒரு தகரம் (அ) இரும்பு தகட்டை தரையில் வைக்கவும். இந்த தகட்டில் சில காந்தங்களை ஒட்டவும். தொங்கும் காந்தத்திற்கும், தகட்டிலுள்ள காந்தத்திற்கும் உள்ள இடைவெளி குறையுமாறு புத்தகங்களை அடியில் வைத்து தகட்டின் உயரத்தை அதிகரிக்கவும். தொங்கும் காந்தத்தை ஆட்டி விடவும். தகட்டிலுள்ள சில காந்தங்களால் ஈர்க்கப் படும். ஆனால், சிலவற்றால் உந்தியெறிப்படும். விளைவு என்னவென்றால் அது ஒரு பித்தேறிய காந்தத்தைப் போல அங்குமிங்கும் அலைபாய்ந்து, குடிகாரனைப் போல் திரியும்!

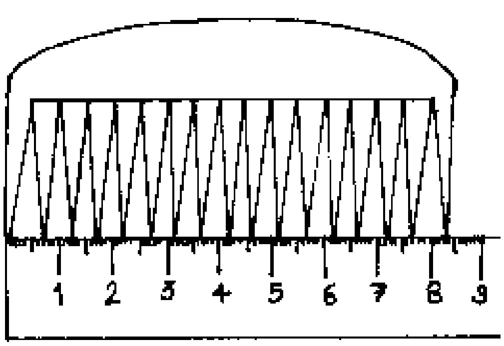
ஏதோ சந்தேகமாக உள்ளதே!



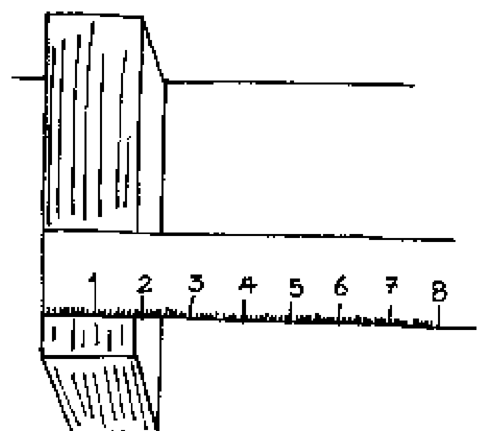
பல்வண்ணப் புள்ளிகள் வாய்ந்த ஒரு தாளை எடுக்கவும் --- வெண் புள்ளிகள் நிறைந்த கருப்புத் தாள். அதே தாளிலிருந்து ஒரு மீனை வெட்டி எடுக்கவும். இப்போது அந்த மீனை அதே தாளின் மீது வைத்து ஒளியூடுருவும் கண்ணாடியால் மூடவும். மீன் எங்கே இருக்கிறதென்று உங்கள் நண்பனை கண்டுபிடிக்கச் சொல்லுங்கள்.

மாற்றுரு கொண்ட மீனை கண்டு பிடித்தல் மிகவும் கடினமாகும்.

நுட்பமான அளவை



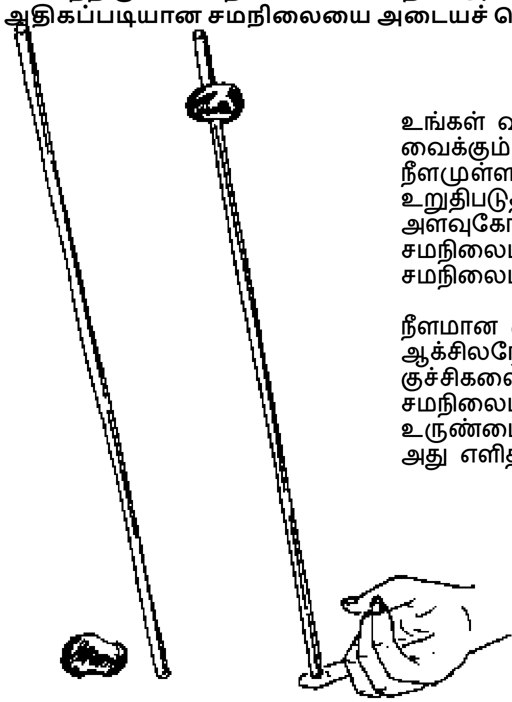
1. சீப்பின் இரு பற்களுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளியை எவ்வாறு அளப்பீர்கள்? ஒரு வழி என்னவென்றால், முதலில் சீப்பின் நீளத்தை அளக்கவும். பின்னர் அதை பற்களின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கவும். இது ஓரளவு துல்லியமான விடையை தரும்.



2. ஒரு தாளின் பருமனை எவ்வாறு கண்டறிவது? முழு புத்தகத்தின் பருமனை அளந்து (அட்டையின் பருமனை கழித்து விட்டு) பக்கங்களின் எண்ணிக்கையால் அதை வகுக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்தால் ஒரு தாளின் பருமன் கிடைத்து விடும்.

குச்சியை நிற்க வைத்தல்

எந்த குச்சி சமநிலையை எளிதாக அடையும் – குட்டையானதா (அ) நீளமானதா? அதை அதிகப்படியான சமநிலையை அடையச் செய்ய, எந்த இடத்தில் எடையை சேர்க்க வேண்டும்?

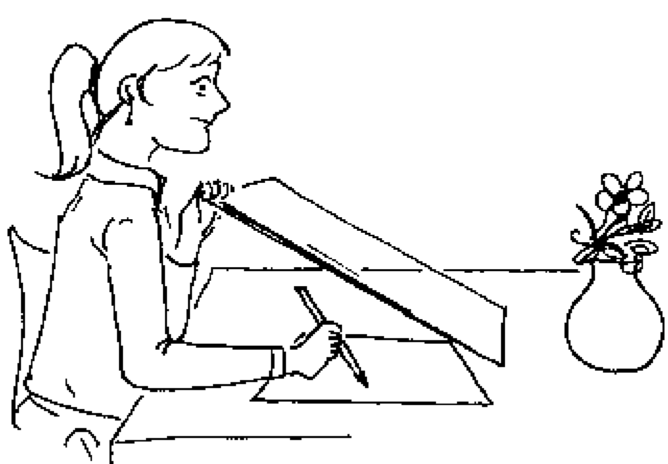


உங்கள் விரல் நுனியில் ஒரு குச்சியை சமநிலையில் நிற்க வைக்கும் திறன், அதன் நீளத்தைப் பொருத்ததாகும். பலவித நீளமுள்ள குச்சிகளை வைத்து, முயற்சி செய்து, இதை நீங்கள் உறுதிபடுத்திக் கொள்ளலாம். ஒருஅடி நீளமுள்ள அளவுகோளை விட, ஒரு மீட்டர் குச்சியை சமநிலைப்படுத்துதல் எளிதானது. பென்சிலை சமநிலைப்படுத்த முடியவே முடியாது.

நீளமான குச்சிகளின் கோண முடுக்கம்(ஆங்குலர் ஆக்சிலரேஷன்) மிகவும் குறைவு. ஆகையால், குட்டையான குச்சிகளை விட நீளமானவைகளை எளிதாக சமநிலைப்படுத்தலாம். இருப்பினும், ஒரு களிமண் உருண்டையை குச்சியின் மேல் முனையில் பொருத்தினால், அது எளிதாக சமநிலை அடையும்.

கைக்கு அடக்கமான, வரைய உதவும் ஒரு கண்ணாடி

ஒரு பொருளின் கோடுவரையை(அவுட்லைன்) உருவாக்க, ஒரு தெளிவான கண்ணாடியும் வரைவதற்கான சில பொருட்களும் தேவை.

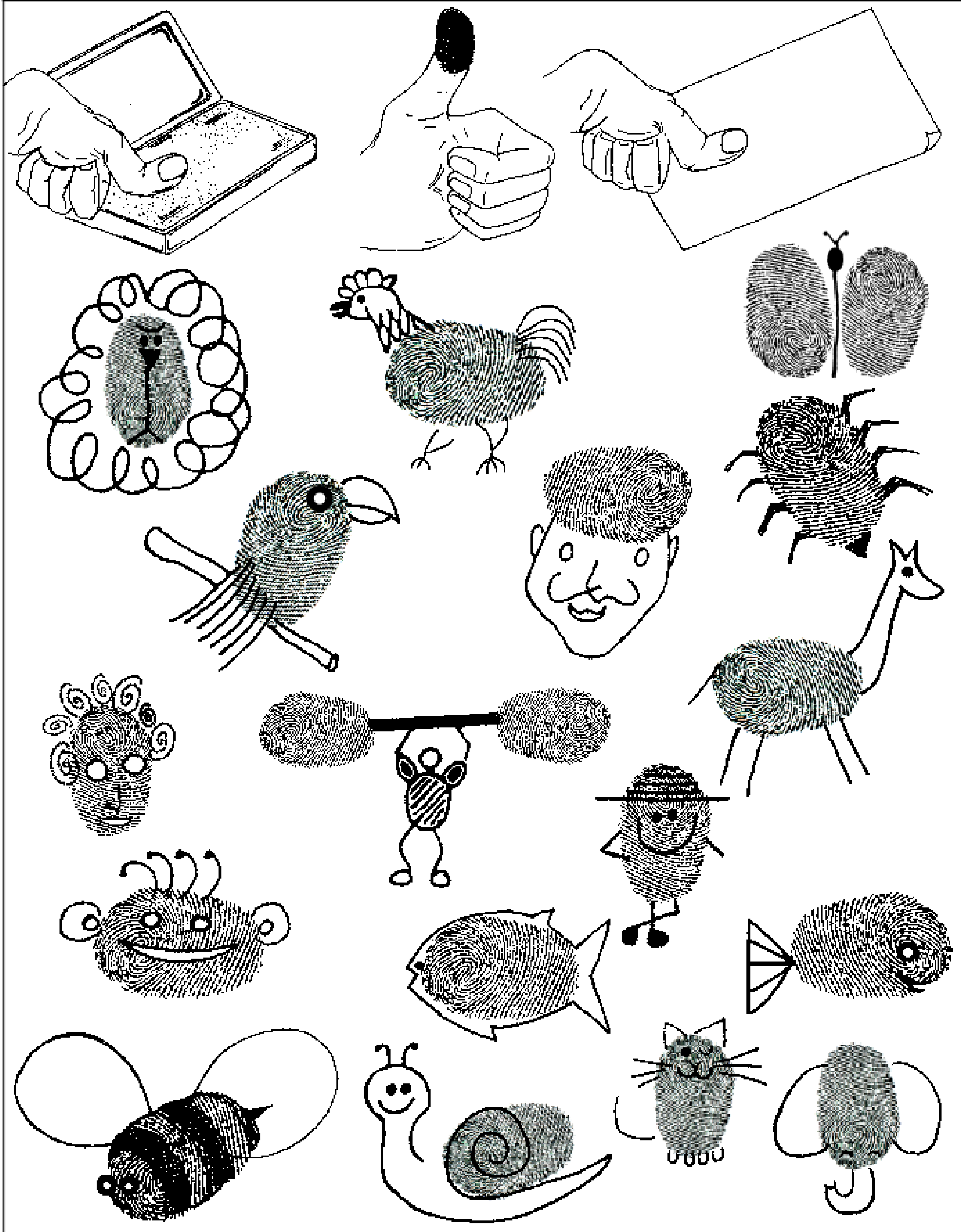


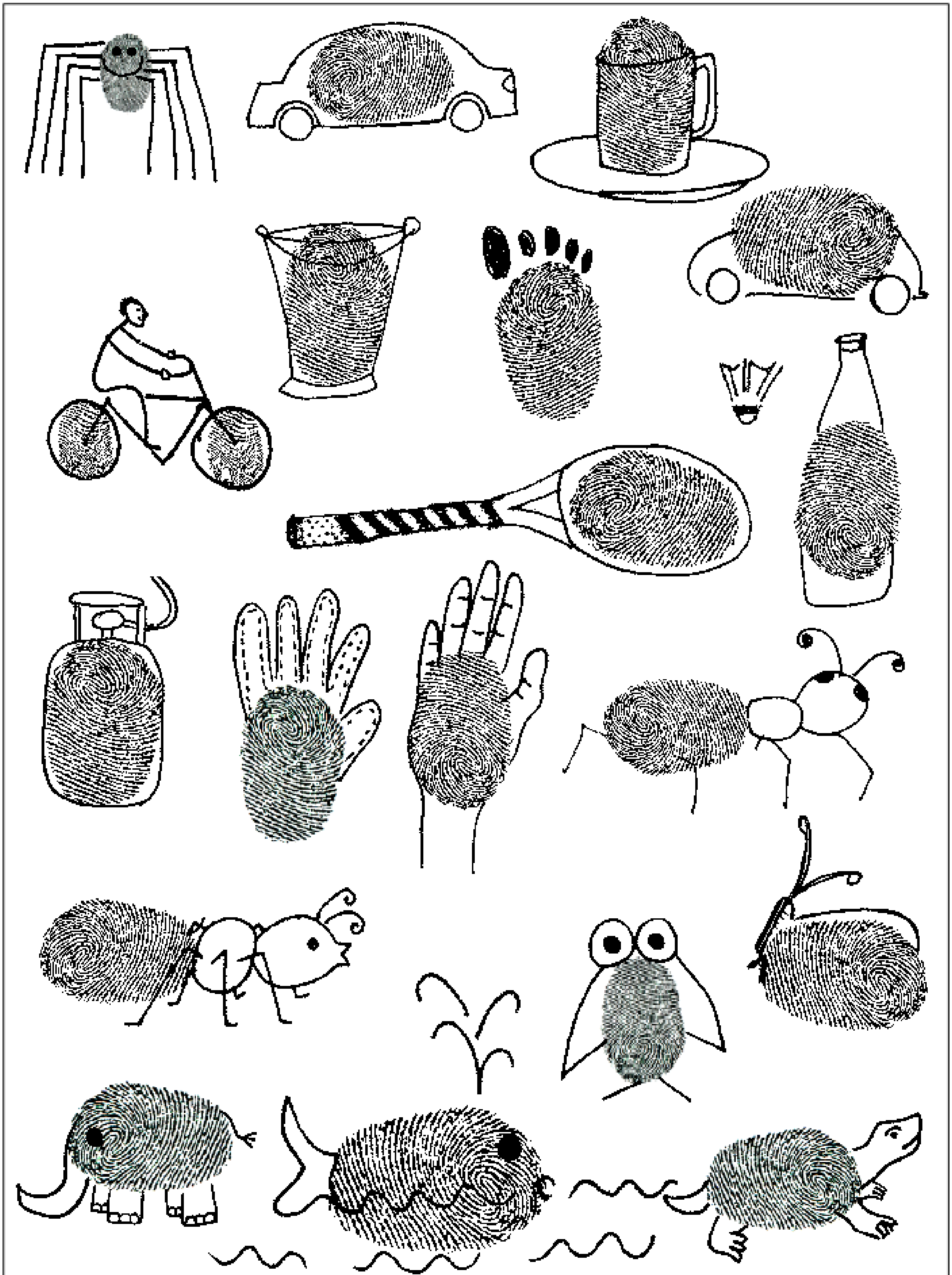
உங்கள் மனதில் தோன்றும் எண்ணங்களுக்கு வடிவம் தந்து, அதை தாளில் வரைபடமாக்கும் போது, அது மிகவும் அருமையான உணர்வை தரும். விரைவாக படியெடு தாளிலோ (அ) அச்செடுக்கும் இயந்திரத்திலோ அதை அச்செடுப்பதை விட, இது திருப்தி அளிக்கும். எல்லா வடிவங்களையும் மிக நுட்பமாக வரையவேண்டியது அவசியமில்லை. இருப்பினும், இயற்கையை பார்த்து அதிலிருந்து வரைவதும் கூட கேளிக்கையானது. ஒரு வேளை நீங்கள் ஒரு பொருளை நுட்பமாக வரைய விரும்பினால், உதாரணத்திற்கு ஒரு பூச்சாடியை, ஒரு தெளிவான கண்ணாடி துண்டு கைக்கு அடக்கமானதாக இருக்கும்.மேலும், அது ஒரு சிறந்த ஒளிபாயும் முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியைப் போல் பிரதிபலிக்கும்.

பொருட்களை எவ்வாறு அடுக்க வேண்டுமென்று மேலே உள்ள வரைபடம் காட்டுகிறது. நீங்கள் வரைய விரும்பும் தாளுக்கு மேலே, ஒரு கோணத்தில் கண்ணாடியை சாய்த்து பிடிக்கவும். கண்ணாடியில் பார்த்தால் பூச்சாடி தலை கீழாகத் தெரியும். அதே சமயத்தில் தாளும் தெரியும். முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியைப் போல, இந்த கண்ணாடியும் பிரதிபலிக்கும், ஆனால், மிகவும் லேசாகத்தான். தலையை அசைக்காமல், கண்ணாடியையும் நகர்த்தவில்லை என்றால், பூச்சாடியின் உருவரையை மிகவும் எளிதாகவும் நுட்பமாகவும் குறுகிய நேரத்தில் வரைந்து விடலாம்!

கைரேகைகள்

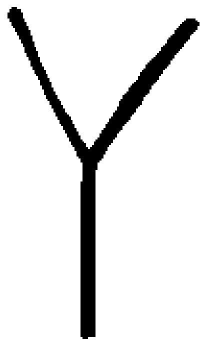
உங்கள் கைரேகைகளைப் பயன்படுத்தி அருமையான படங்களை வரையுங்கள்.



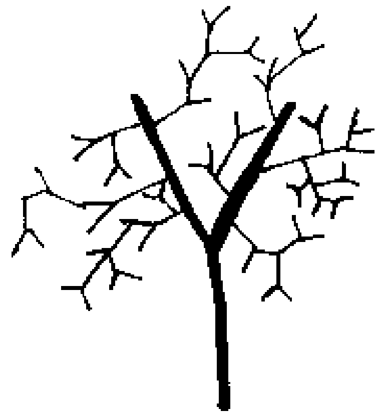


Y எழுத்தில் மரம்

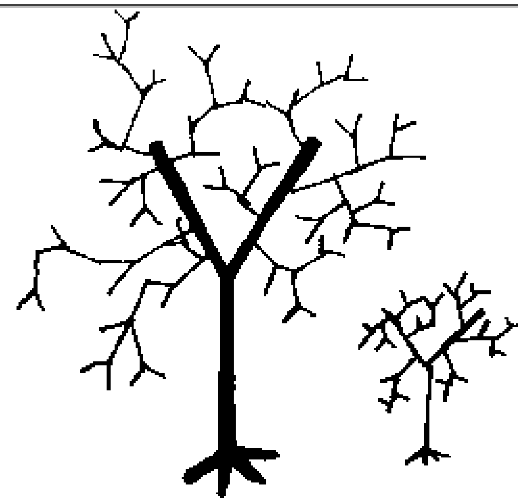
எழுந்து நின்று வானத்தை நோக்கி உங்கள் கரங்களை விரியுங்கள். இப்போது உங்கள் உடல் ஒரு மரத்தின் தண்டு மற்றும் கிளைகளைப் போலிருக்கும். Y எழுத்தைப் பயன் படுத்தினால், மரங்களை வரைதல் மிகவும் சுலபமாகும்.



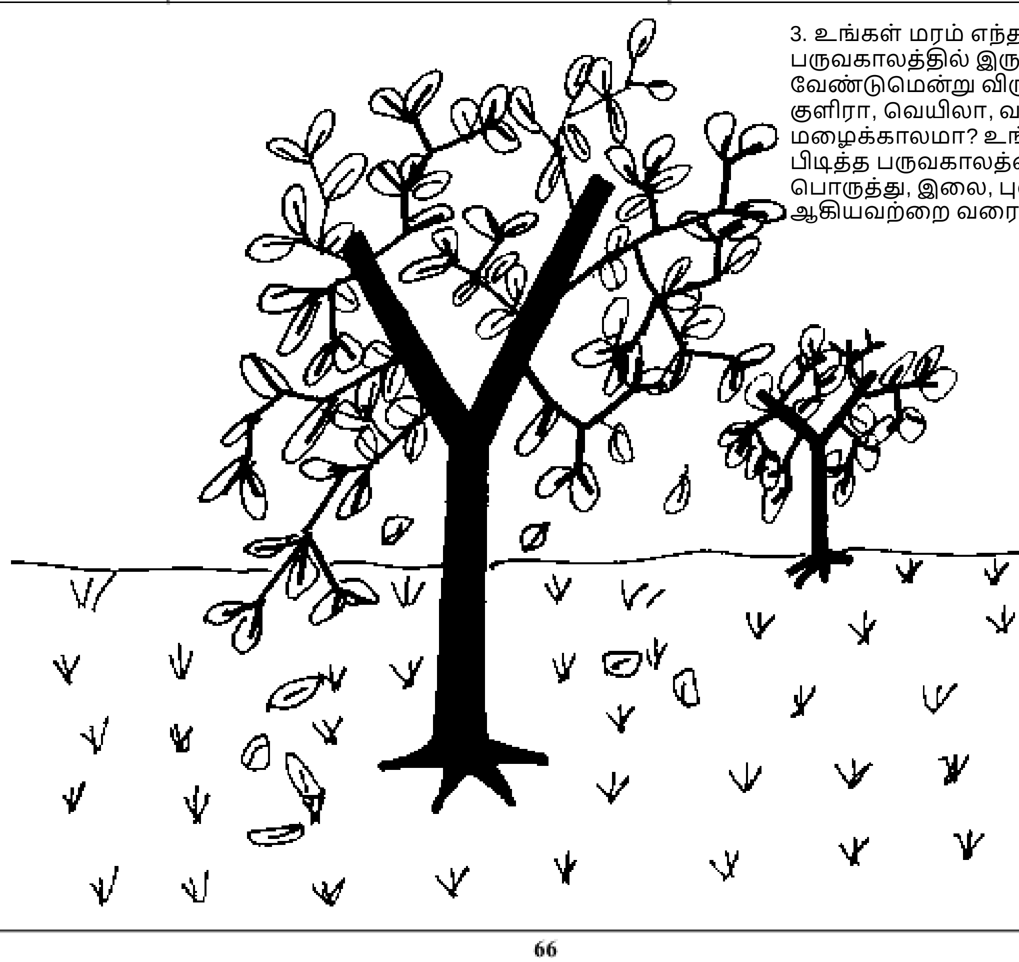
1. **ஒரு பட்டையான ஸ்கெட்ச் பேனாவைப் பயன்படுத்தி, (குறிப்பாக பழுப்பு நிறத்தில்) தாளின் நீளத்திற்கு இணையான ஒரு** Y எழுத்தை வரையவும்.



2. நிறைய Y வடிவ எழுத்துக்களை கிளைகளாக வரையவும். ஒரு சில கிளைகள் பக்கவாட்டிலும், ஒரு சில தலைகீழாகவும் இருக்கும். கிளைகளின் நுனிக்கு செல்லச் செல்ல, Y வடிவ எழுத்துக்கள் சின்னதாக மாற வேண்டும்.

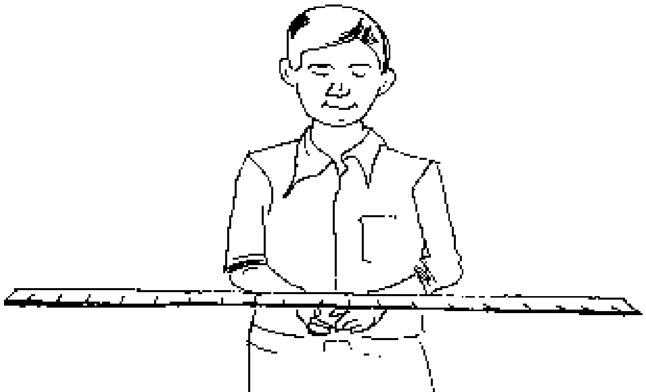


3. உங்கள் மரத்திற்கு, வேர்களை மண்ணில் வரையவும். இன்னொரு Y மரத்தை பின்பக்கம் வரையவும். அது தூரத்தில் இருப்பது போல் தெரிகிறதா?



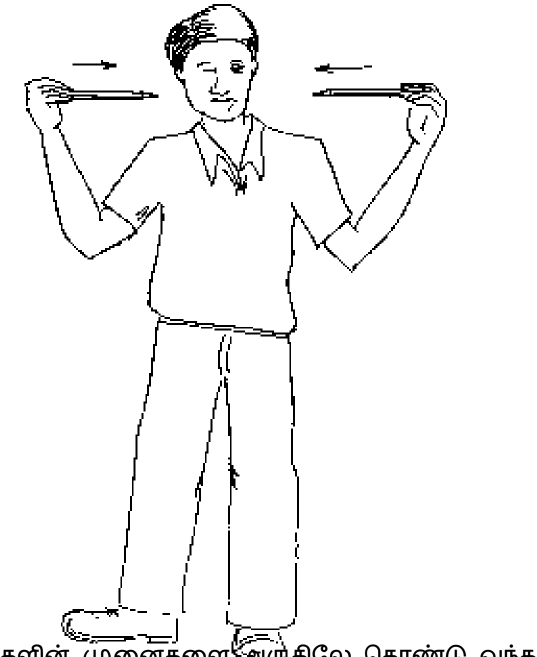
3. உங்கள் மரம் எந்த பருவகாலத்தில் இருக்க வேண்டுமென்று விரும்புகிறீர்கள்? குளிரா, வெயிலா, வசந்தமா (அ) மழைக்காலமா? உங்களுக்கு பிடித்த பருவகாலத்தைப் பொருத்து, இலை, புல் ஆகியவற்றை வரையவும்.

மீட்டர் அளவுகோலை சமநிலைப்படுத்துதல்



1. உங்கள் ஆள்காட்டி விரல்களில், ஒரு மீட்டர் அளவுகோலின் நுனிகளை வைக்கவும்.மெதுவாக இரு விரல்களையும் ஒன்றை நோக்கி மற்றொன்று வரும்படி நகர்த்தவும். ஒவ்வொரு முறையும் அவை சரியான மையத்தில் சந்திக்கும். இது எவ்வாறு நடக்கிறது? விரல்களை நகர்த்தி பக்கத்தில் கொண்டு வரும் போது, ஒரு சிக்கலான பின்னூட்டம்(பீடுபாக்) உங்கள் உடலின் அசைவுகளை, அளவுகோலின் சமநிலையுடன் ஒருங்கிணைக்கிறது. விரல்கள் இருக்கும் நிலையைப் பொருத்து, விரல்களின் நூற்றுக்கணக்கான, அருமையான மாற்றங்களால், அளவுகோல் எப்போதும் ஈர்ப்பு மையத்திலேயே சமநிலைப் படுத்தப் படுகிறது.

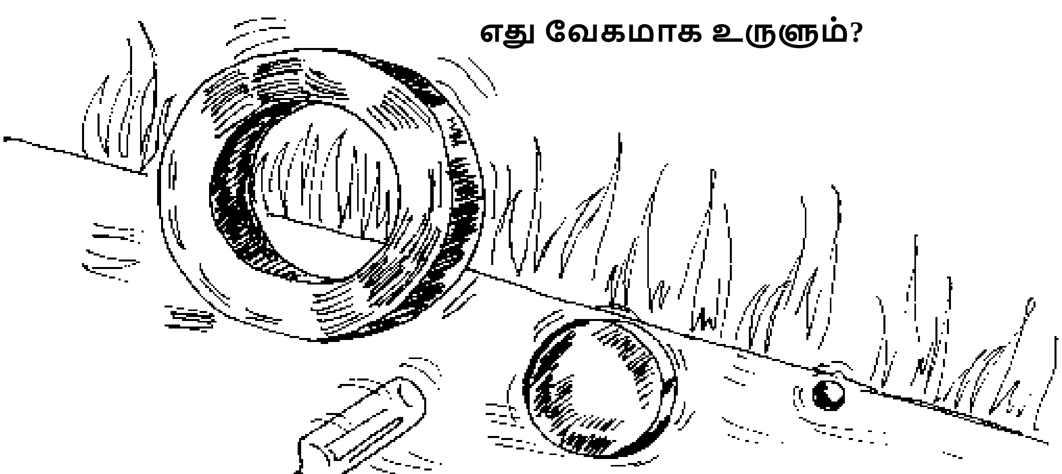
நுனிகளை தொடுதல்!



2. இரு சாதாரண பென்சில்களின் முனைகளை அருகிலே கொண்டு வந்து அவற்றை தொடச் செய்ய முடியுமா? இரு கண்களையும் பயன்படுத்தும் போது அவ்வளவு சுலபமில்லை. ஒற்றைக் கண்ணை மட்டும் உபயோகப் படுத்தினால் வாய்ப்பே இல்லை. முயன்று பாருங்கள்!

ஒரு கண்ணை மூடிக்கொள்ளுங்கள். முடியவில்லையென்றால், கைக்குட்டையால் ஒரு கண்ணை மூடவும். கைகளை நீட்டிக்கொண்டு முழங்கையளவில் ஒரு ஜோடி பென்சில்களை ஒரு கைக்கு ஒன்றாக பிடிக்கவும். இரு முனைகளையும் தொடும் நோக்கத்தோடு, இரு பென்சில்களையும் வேகமாக அருகில் கொண்டு வரவும். உங்களை நீங்களே காயப்படுத்தி கொள்ளாமல் பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். வெற்றி கிட்டியதா? எத்தனை முறை முயன்றீர்கள்?

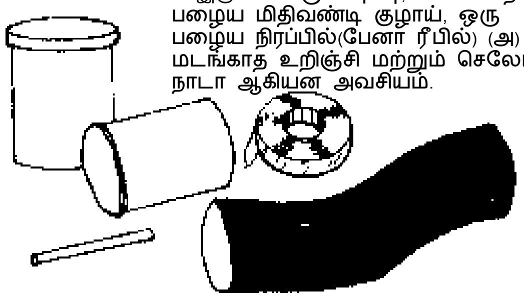
எது வேகமாக உருளும்?



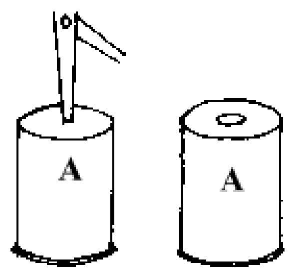
எது வேகமாக உருளும் – ஒரு சலவைக் கல்லா, வட்டத்தகடா (அ) ஒரு வளையமா? ஒரு சறுக்கில் விதவிதமான பொருட்களை உருட்டி விடும் படி உங்கள் நண்பர்களுக்குச் சொல்லுங்கள். எல்லா கோள வடிவங்களும், வட்டத்தகடுகளை வீழ்த்தும். தகடுகள் வளையங்களை வீழ்த்தும். நீங்கள் சோதித்த பொருட்களின் எடைகள் முக்கியமே அல்ல. ஈர்ப்பு மையத்தைச் சுற்றி எடைப் பங்கீடு எவ்வாறு உள்ளதோ, அதை பொருத்தே உருளும் வேகம் மாறுபடும். இதுவே சடத்துவத் திருப்புத்திறனாகும்(மொமெண்ட் ஆப் இனர்ஷியா). இந்த மூன்று வகையான பொருட்களிலும், ஈர்ப்பு மையம் தான் வடிவியல் மையமும் ஆகும். ஆனால், எடைப் பங்கீடு வித்தியாசமாக உள்ளது. வளையத்தின் எடை முழுவதும் ஈர்ப்பு மையத்தை விட்டு தள்ளி உள்ளது. மூன்று விதமான பொருட்களிலும், வளையத்திற்கு தான் சடத்துவத் திருப்புத்திறன் அதிகமாகும். பளிங்கின் எடை முக்கால்வாசி மையத்தை ஒட்டி இருப்பதால், அதன் சடத்துவத் திருப்புத்திறன் மிகவும் குறைவானது. ஒரு பொருளின் நிறை (அ) எடை ஈர்ப்பு மையத்திற்கு எவ்வளவு பக்கத்திலுள்ளதோ, அதன் சடத்துவத் திருப்புத்திறனும் அவ்வளவு குறைவாகவும் மற்றும் அதன் உருளும் வேகம் அதிகமாகவும் இருக்கும்.

பலூனில் விசைக்குழாய்

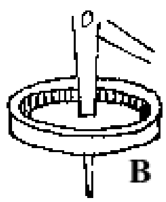
இந்த எளிமையான விசைக்குழாயைப் பயன்படுத்தி, ஒரு பலூனை ஊதி அதை வெடிக்க வைக்கவும் முடியும்.



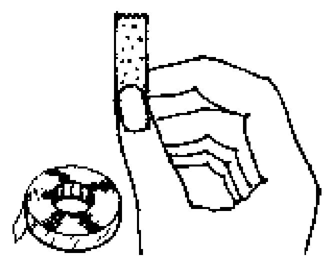
1. இரு படச்சுருள் புட்டி, 15-செ.மீ நீள பழைய மிதிவண்டி குழாய், ஒரு பழைய நிரப்பில்(பேனா ரீபில்) (அ) ஒரு மடங்காத உறிஞ்சி மற்றும் செலோ-நாடா ஆகியன அவசியம்.



2. புட்டி A-யின் அடிப்பாகத்தில் கத்தரிக்கோலின் கூர் முனையால், ஒரு துளையிடவும். கூர் முனையை மெதுவாகத் திருப்பி, ஓட்டையை சற்றே பெரிதாக்கவும். துளை 1-செ.மீ அளவு இருக்க வேண்டும். பிசிறில்லாமல் செய்யவும்.



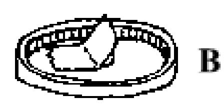
3. B மூடியிலும் அதே போல் ஒரு துளையிடவும்.



4. 3-செ.மீ நீளமுள்ள செலோ-நாடா எடுக்கவும். புள்ளிகள் பசையுள்ள பக்கத்தை குறிக்கும்.



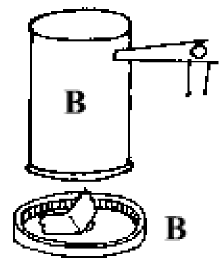
5. பசையுள்ள பக்கத்தின் 1-செ.மீ அதன் மீதே ஒட்டவும். கீழேயுள்ள 1-செ.மீ இப்பவும் ஒட்டும். இதே போல், இரு நாடாக்கள் தயார் செய்யவும்.



6. ஒரு மூடியில், ஒரு நாடாவின் பசையுள்ள பாகத்தை ஒட்டவும். நாடா ஒரு பிணைப்பாக செயல்பட்டு வால்வைப் போல் திறந்து மூடும். இது **வெளியேற்றும் வால்வாக** செயல்படும்.



7. மற்றொரு நாடாவை படச்சுருள் புட்டி A-யின் அடிப்பாகத்தில் ஒட்டவும். இது '**உறிஞ்சும் வால்வாக** செயல்படும்.

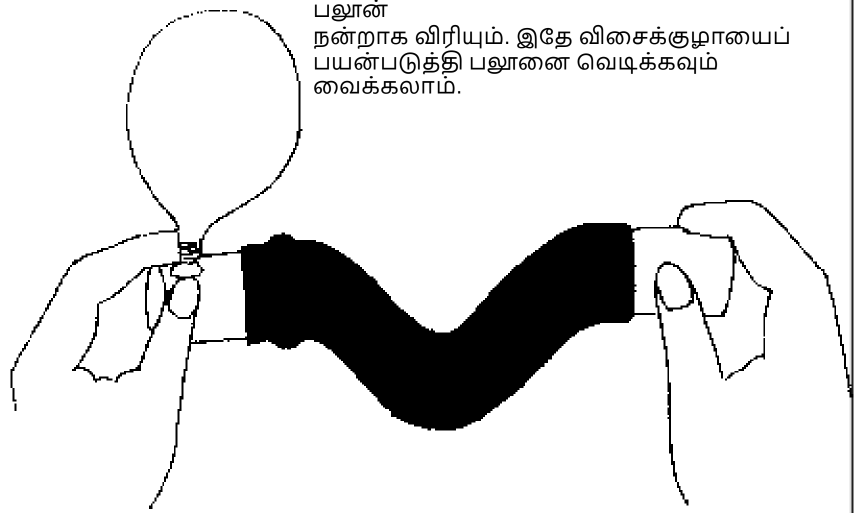


8. படச்சுருள் புட்டி B-யின் உருளையான பரப்பில் ஒரு சிறு துளையிடவும். ஒரு மடங்காத உறிஞ்சியை அதில் இருக்கமாகப் பொருத்தவும். இது வெளியேற்றும் குழாயாகும். வெளியேற்றும் வால்வுடன் உள்ள மூடியை புட்டி B-யில் பொருத்தவும்.



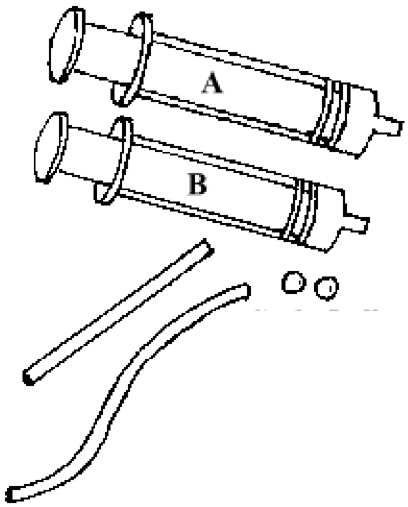
10. ஒரு பழைய சைக்கிள் குழாயிலிருந்து, 15-செ.மீ வெட்டி எடுக்கவும். .இரு புட்டிகளின் மீதும் அதை இழுத்து மாட்டவும். அதனுள் B புட்டியின் மூடி கீழ்புறமாகவும், A-புட்டியின் மூடி மேல்புறமாகவும் இருக்க வேண்டும். புட்டிகளுக்கு இடையில் 7-8 செ.மீ இடைவெளி விடவும்.

11. வெளியேற்றும் குழாயில் ஒரு பலூனை மாட்டவும். காற்று கசியாமல் இருக்க ரப்பர் பேண்ட் (மீள்மப் பட்டை) கொண்டு பலூனை குழாயில் இறுக்கமாகப் பொருத்தவும். இரு புட்டிகளையும் பிடித்து கொண்டு, அருகில் எடுத்து வந்து பின் அவற்றை விலக்கவும். இப்படி மாறி மாறி சுருக்கி விரித்தால், பலூன் நன்றாக விரியும். இதே விசைக்குழாயைப் பயன்படுத்தி பலூனை வெடிக்கவும் வைக்கலாம்.

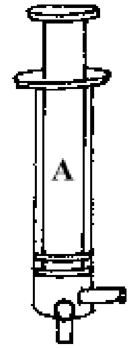


பீச்சாங்குழலில் விசைக்குழாய்

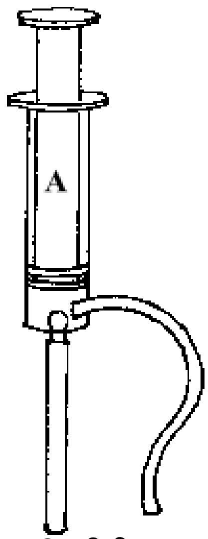
இரண்டு நெகிழி பீச்சாங்குழல்கள் மற்றும் எளிதில் கிடைக்கும் பொருட்களைக் கொண்டு ஒரு எளிய விசைக்குழாயை உருவாக்க முடியும்.



1. இரு 10-மி.லி நெகிழி பீச்சாங்குழல்கள் தேவை. மிதிவண்டியின் மணித்தாங்கிகள் இரண்டு தேவை. ஒரு மடங்காத நெகிழி உறிஞ்சி, நிரப்பில்(பேனா ரீபில்) மற்றும் ஒரு மடங்கும் குழாய் (ஒரு சிறிய உப்பு நீர்க் குழாய் போதும்) ஆகியன தேவை.



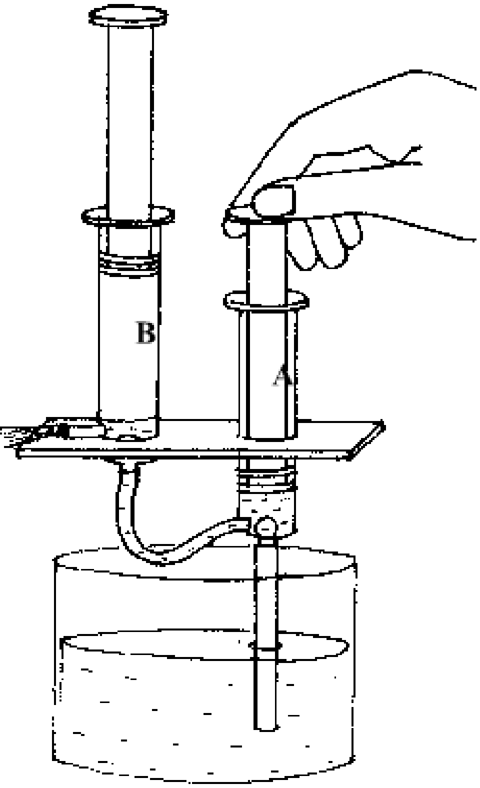
2. A பீச்சாங்குழலின் தள்ளாங்கோலை வெளியே எடுத்து, ஒரு மணித்தாங்கியை அதனுள் போடவும். தள்ளாங்கோலை மறுபடி மாட்டவும். குழாயின் முனையில் ஒரு மடங்காத நிரப்பிலை(ரீபில்) இறுக்கமாக சொருகவும் (தேவைப்பட்டால் பசையை பயன்படுத்தவும்)



3. **ஒரு 15–செ.மீ நீளமான குழாயை** A பீச்சாங்குழலின் முனையில் இறுக்கமாகப் பொருத்தவும். இந்த குழாய் தண்ணீரில் நன்கு மூழ்கி நீரை மேலே உறிஞ்சி இழுக்கும். மடங்காத நிரப்பிலில் ஒரு வளைக்கத்தக்க உப்புநீர் குழாயைப் பொருத்தவும்.

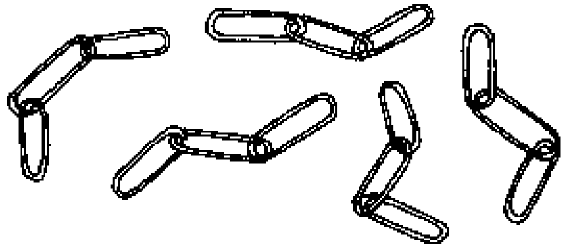
4. உப்புநீர்க் குழாயின் மறுமுனையை இரண்டாவது பீச்சாங்குழல் B-யின் வாய் முனையில் சொருகவும். இரண்டாவது பீச்சாங்குழல் B-யின் வாய் முனையிலும் இரும்பு மணித்தாங்கி இருக்க வேண்டும். அந்த முனைக்கு பக்கத்தில் ஒரு துளையிட்டு அதில் ஒரு நிரப்பிலை அழுத்தமாக பொருத்தினால், அது வெளியேற்றும் குழாயை போல் வேலை செய்யும்.

ஒரு சிறிய மரப்பலகையில் இரு பீச்சாங்குழல்களையும் பொருத்தவும். இது மொத்த கூட்டமைப்பையும் அதன் இடத்தில் பிடித்து வைக்கும். பீச்சாங்குழல் A-யின் தள்ளாங்கோலை மேலும் கீழுமாக அசைக்கவும். சிறிது நேரத்திற்கு பின் தண்ணீர் பீய்ச்சி அடிக்கும்.



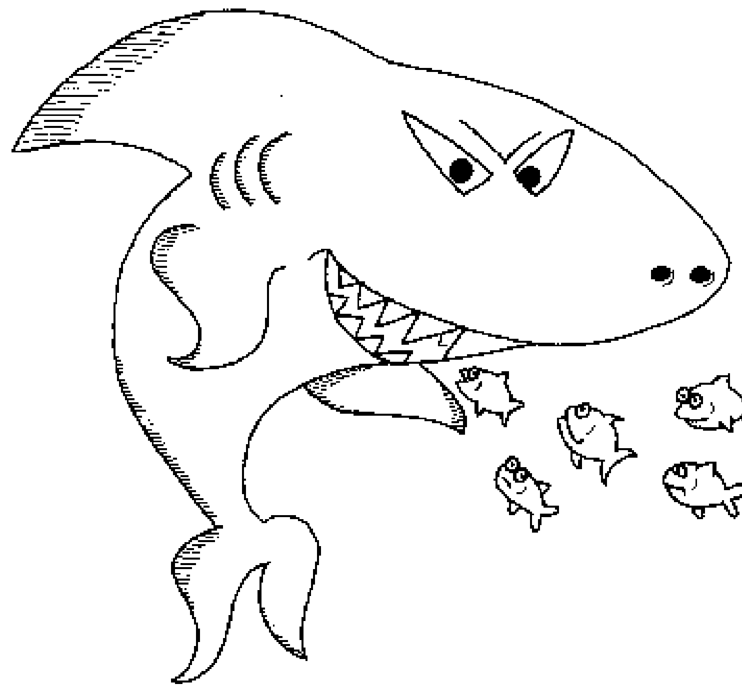
ஒன்றோடொன்று இணைத்தல்

இந்த 15-வளையங்களையும் இணைத்து ஒரே சங்கிலியாக ஆக்க வேண்டும். ஒரு இணைப்பை துண்டிக்க ஒரு ரூபாயும், ஒரு இணைப்பை மாட்ட இரண்டு ரூபாய்களும் செலவாகும். அப்படியானால், இந்த சங்கிலியை மிகக் குறைந்த செலவில் செய்ய வழி என்ன?



ஒரு வேளை சுறாமீன் மனிதனானால்?

பள்ளிப்படிப்பு என்பது குழந்தைகளை மூளைச்சலவை செய்து அடிபணிய வைக்கும் செயலாகும்.

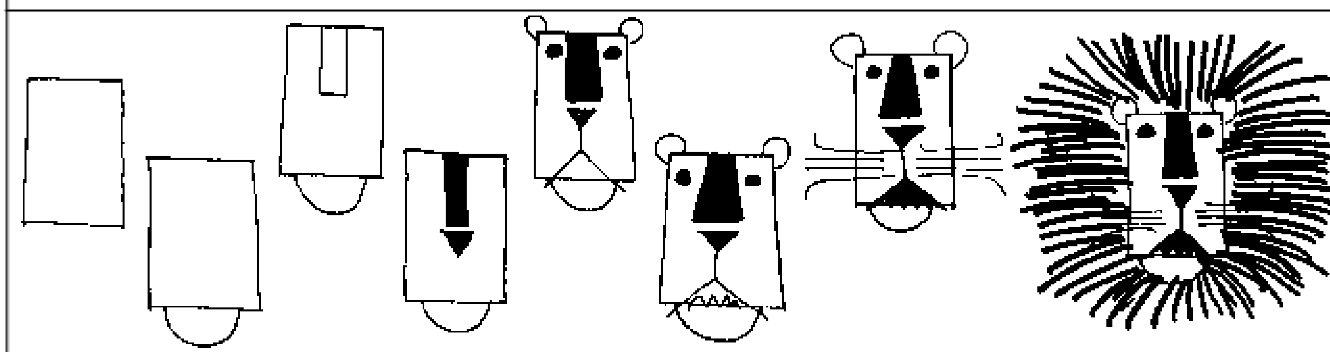


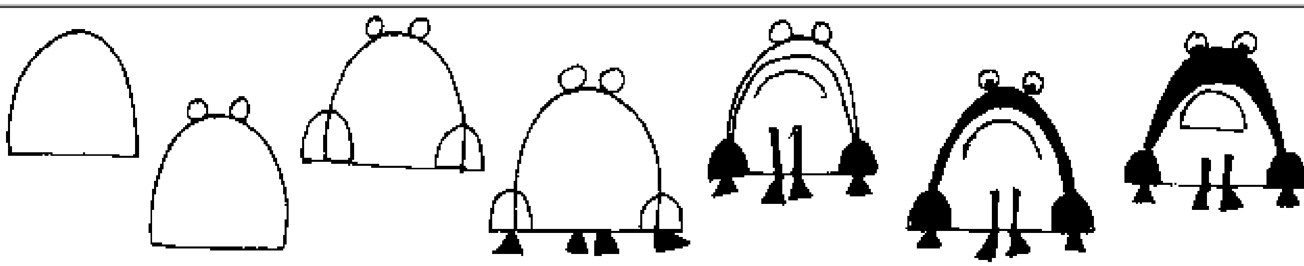
திரு. கே விடம் அவரது வீட்டு உரிமையாளரின் பெண் கேட்டாள் " ஒரு வேளை சுறா மீன்கள் மனிதர்களானால், அவை சிறு மீன்களிடம் கனிவாக நடக்குமா?". அதற்கு அவர், " கண்டிப்பாக! சுறா மீன்கள் மனிதர்களானால், சிறு மீன்களுக்கென்று உறுதியான பெட்டிகளை கடலில் உருவாக்கும். அதில் பல வகையான மிருகங்கள், தாவரங்கள் மற்றும் உணவுகளை போடும். அந்த பெட்டியை எப்போதுமே சுத்தமாக வைத்து, அதில் சுத்தமான நீர் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளும். உதாரணத்திற்கு, சிறு மீனின் துடுப்பில் அடிபட்டு விட்டால் அதற்கு உடனே மருந்து போடும். அடிக்கடி பெரிய கொண்டாட்டங்களுக்கு ஏற்பாடு செய்து அவற்றை சோகமாகாமல் பார்த்துக் கொள்ளும். ஏனென்றால் மகிழ்ச்சியான மீன் சோகமானதை விட ருசியானது!

பெரிய பெட்டிகளிலும் பள்ளிகள் உண்டு. அங்கே, சிறு மீன்கள் சுறாவின் வாயில் நீச்சலடிக்க கற்றுக் கொள்ளும். சுறாமீன்கள் எங்கே சுற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன என்று அறிய அவற்றிற்கு புவியியல் அவசியம். அவற்றிற்கு ஒழுக்கத்தை கற்றுக் கொடுப்பது தான் பிரதான பாடமாகும்.

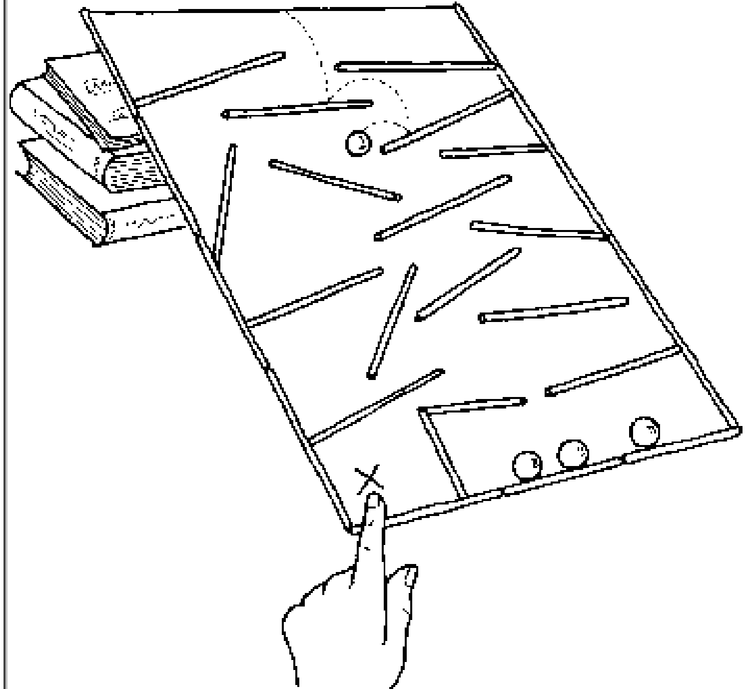
அவர்களுக்கு சொல்லிக் கொடுக்கப்படும் முக்கியமான பாடங்கள் என்னவெனில், அவை சரணாகதி அடைவது தான் மிகவும் பெரிய செயல் என்பதாகும். சுறாமீனை அவை முழுமையாக நம்ப வேண்டும். அவ்வாறு நடந்து கொண்டால், அவற்றிற்கு அழகிய எதிர்காலம் அமைத்து கொடுக்கப்படும். அந்த அழகிய எதிர்காலம், கீழ்படிவதால் மட்டுமே கிட்டும் என்றும் சொல்லப்படும். சுறாமீன்கள் மனிதர்களானால், கலையும் கற்றுத்தரும். அவற்றின் அற்புதமான பற்கள் வரையப்பட்டு, அதன் வாயும், தொண்டையும், எவரும் குட்டிக்கரணமிட்டு விளையாடும் மைதானமாக சித்தரிக்கப்பட்டிருக்கும். அங்குள்ள சினிமா அரங்குகளில், சிறு மீன்கள் குதூகலமாக சுறாமீனின் தொண்டைக்குள் சென்று வருவது காண்பிக்கப்படும். மத நம்பிக்கை நிச்சயமாக இருக்கும். சுறாமீனின் வயிற்றில் தான் வாழ்க்கை துவங்குவதாக போதிக்கப்படும். சுருக்கமாகச் சொன்னால், சுறாமீன்கள் மனிதர்களானால் மட்டுமே, கடலில் பண்பாடும், கலாச்சாரமும் இருக்க முடியும்.

பெர்டோல்ட் ப்ரீச்ட் என்பவர் எழுதிய "கலேண்டெர்கெஸ்சிச்டென்" என்கிற புத்தகத்திலிருந்து எடுக்கப்பட்டது.





தடை ஓட்டப் பந்தயம்

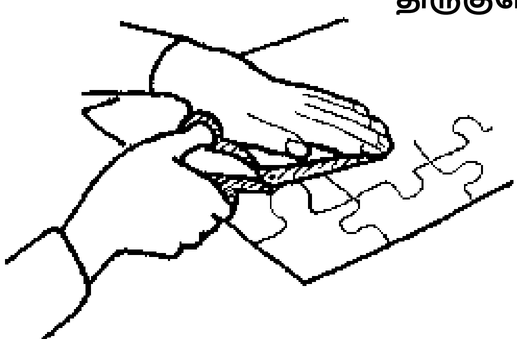


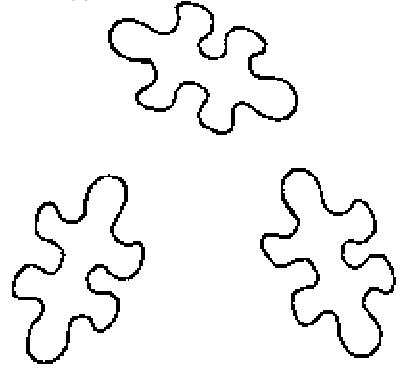
ஒரு கெட்டியான அட்டையில் 75-செ.மீ நீளமான ஒரு செவ்வகத்தை வெட்டவும். அட்டையின் அடிப்பகுதியின் இரு பக்கங்களிலும் உறிஞ்சிகளை பசையால் ஒட்டவும்.

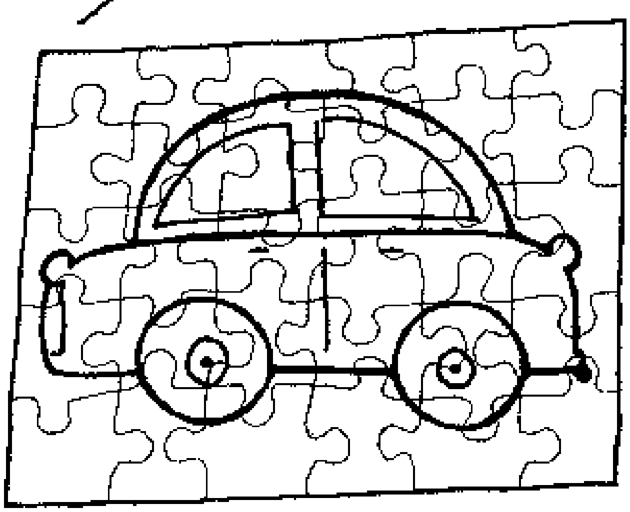
இன்னும் பல உறிஞ்சிகளை அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக, ஆனால் சற்றே எதிர்புதிராக இருக்கும்படி, ஒட்டவும். இடைவெளி விட்டு விட்டு ஒட்டவும். அட்டையின் வலதுகீழ் மூலையில் ஒரு பெட்டி வடிவில் நிறைய உறிஞ்சி துண்டுகளை ஒட்டவும் அதன் மேல்புறத்தின் வழியாக ஒரு பளிங்கு கல் எளிதில் செல்லும் அளவிற்கு இடம்விடவும். அட்டையின் இடது கீழ் மூலையிலிருந்து, 2.5 செ.மீ தள்ளி, ஒரு சிறிய பெருக்கல் குறியீடு இட்டு, அதில் "தட்டும் இடம்" என்று குறிக்கவும். சில புத்தகங்களையோ (அ) மாத இதழ்களையே ஒன்றன் மீதொன்றாக அடுக்கி, அதில் இந்த அட்டையை சாய்த்து வைக்கவும். அதிகமாக சாய்ந்திருக்காமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். இல்லையென்றால், பளிங்கு கல் உறிஞ்சிகளில் நின்று செல்லாமல் அவற்றின் மீது உருண்டு சென்று விடும்.

ஐந்து பளிங்கு கற்களைக் கொண்டு, தடை ஓட்டப் பந்தயத்தை விளையாடத் துவங்கவும். பளிங்கை அட்டையின் மேலிருந்து கீழேயுள்ள பெட்டி வடிவத்திற்குள் விழவைப்பதுதான் இலக்கு. ஒரு முறை பளிங்கை போட்டுவிட்டால், அதை கையால் தொடக்கூடாது. "தட்டும்" இடத்தில் மட்டுமே தட்டி தட்டி அதை சரி செய்யலாம்.

திருகுவெட்டுப்புதிர் (ஜிக்சா)



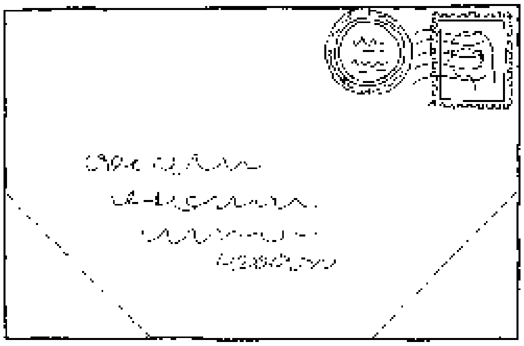




ஒரு பழைய மாத இதழிலிருந்து, ஒரு பெரிய வண்ணமயமான படத்தை – ஒரு விலங்கு, ஒரு கார் (அ) ஒரு பிரயாண படத்தை, வெட்டி எடுக்கவும்.

அந்த படத்தை, ஒரு மடங்காத அட்டையில் ஒட்டவும். பசை காய்ந்து படம் ஒட்டிக் கொண்டதும், திருகு வெட்டுப் புதிரைப்போல் வெட்டவும். படத்தில் ஒரு கார் வெட்டும் விதம் சித்தரிக்கப் பட்டுள்ளது. அவை வெட்டப் பட்ட பிறகு, அவற்றை ஒரு நெகிழி பைக்குள் வைத்துக் கொள்ளவும்.

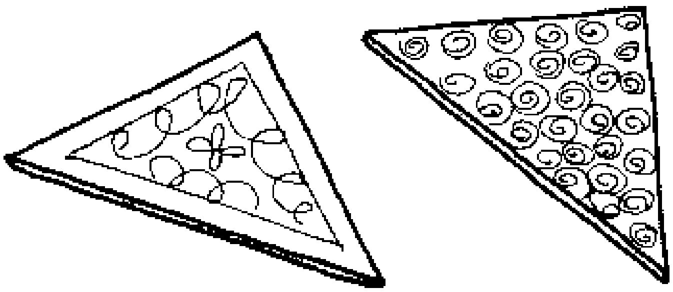
ஓரத்தில் சொருக உதவும் புத்தகக்குறி

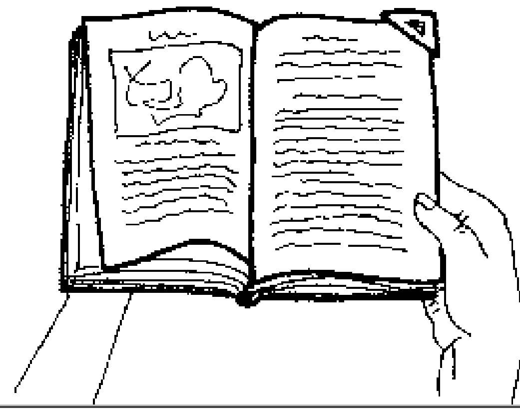


ஒரு கடித உறையின் இரண்டு கீழ் மூலைகளை படத்தில் காட்டிய படி வெட்டி எடுக்கவும். ஒவ்வொரு செங்கோண மூலைகளின் பக்கங்களும் 4-செ.மீ நீளமானவை.

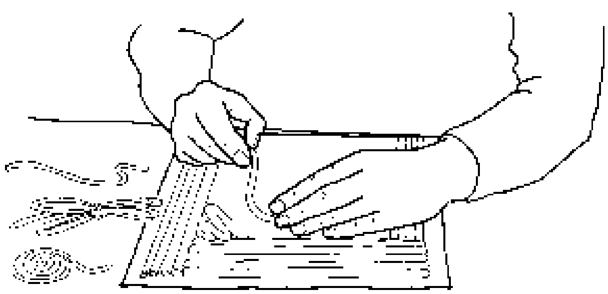
அவற்றில் ஒரு படமோ (அ) வடிவமைப்பையோ வரைந்து வண்ணம் தீட்டவும்.

புத்தகத்தின் ஒரு பக்கத்தில் சொருகினால், ஒவ்வொன்றும் ஒரு பயனுள்ள புத்தகக்குறியாகப் பயன்படும்.



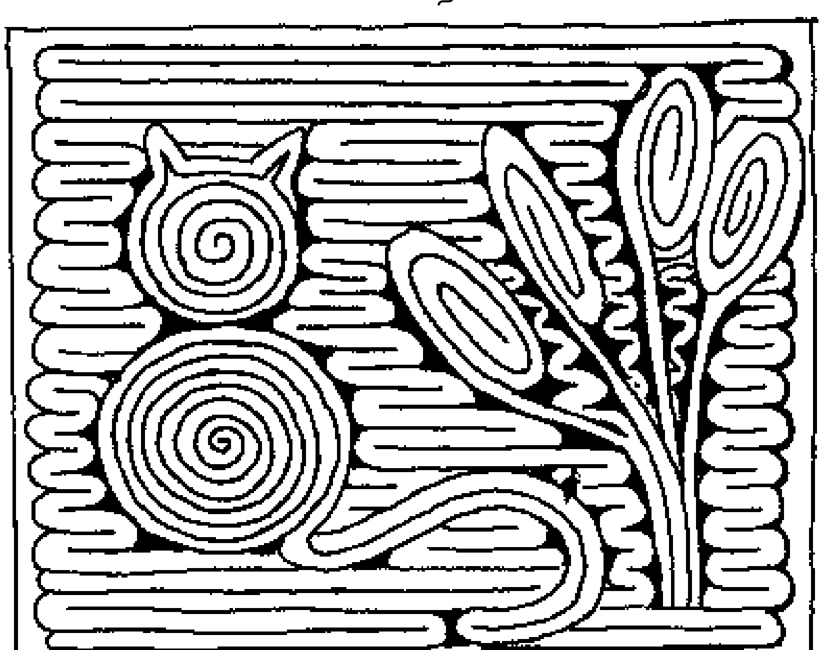


நூலில் வரைபடம்



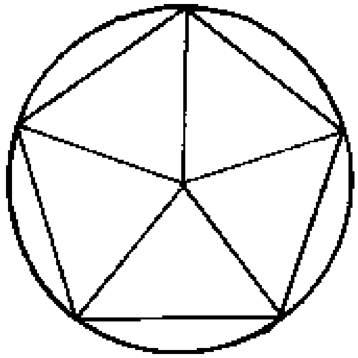
இந்த படத்தை செய்வதற்கு பல விதமான நூல், கத்தரிக்கோல், பசை மற்றும் அட்டை தேவை. ஒரு வரைபடத்தையோ (அ) படத்தையோ இந்த முறையில் உருவாக்க, பல விதமான நூல்களை அட்டையில், அந்த படத்தின் வடிவில் ஒட்டவும். நூலின் ஒவ்வொரு நீளத்தையும் மற்றொன்றின் மீது படும்படி வைத்து முழு அட்டையையும் இவ்வாறு நூலால் நிரைத்தால், நீங்கள் விரும்பிய படத்தை முடித்து விடலாம்!

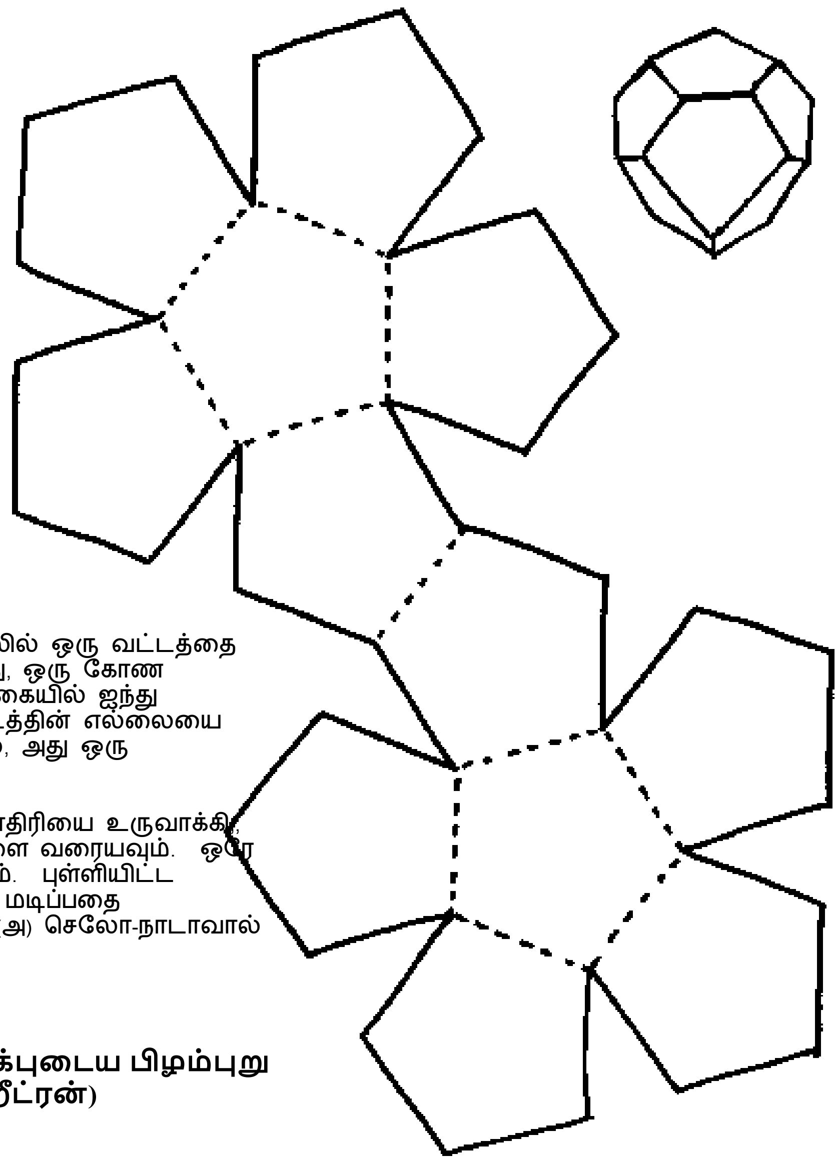
பின்னர் விரும்பினால், நூலுக்கு வண்ணம் தீட்டலாம்.



பன்னிரண்டு முக்புடைய பிழம்புறு (டோடெக்காஹீட்ரன்)

ஐந்து ப்ளேடோவினுடைய திண்மங்களில் (சாலிட்), பன்னிரண்டு முக்புடைய திண்மம் 12 ஐங்கோணங்களால் ஆனது.

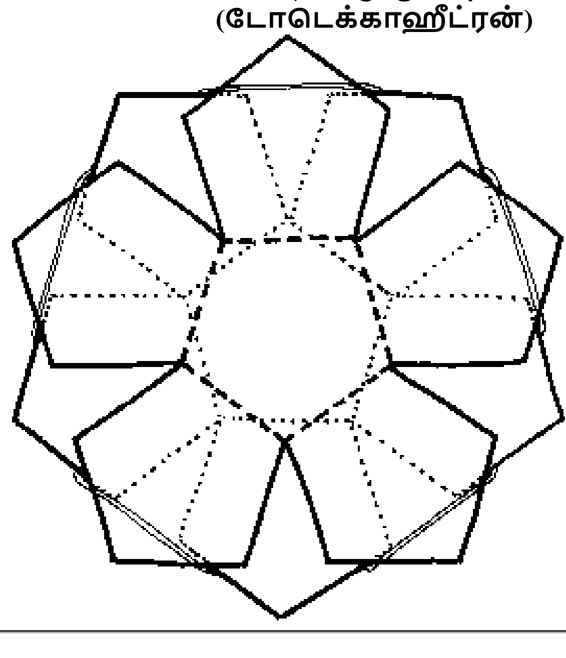




ஒரு ஐங்கோணம் வரைவதற்கு, முதலில் ஒரு வட்டத்தை வரையவும். வட்டத்தின் நடுவிலிருந்து, ஒரு கோண அளவி(ப்ரோட்ராக்டர்) கொண்டு, 72-பாகையில் ஐந்து கோடுகள் குறிக்கவும். கோடுகள் வட்டத்தின் எல்லையை தொடுகின்ற புள்ளிகளை இணைத்தால், அது ஒரு ஐங்கோணமாகும்.

ஒரு அட்டையில் ஐங்கோணத்தின் மாதிரியை உருவாக்கி, அதன் உதவியால், 12 ஐங்கோணங்களை வரையவும். ஒரே பாகமாக அதை முழுவதும் வெட்டவும். புள்ளியிட்ட கோடுகளை குறித்து, ஐங்கோணத்தை மடிப்பதை எளிதாக்கவும். ஓரங்களை பசையால் (அ) செலோ-நாடாவால் இணைக்கவும்.

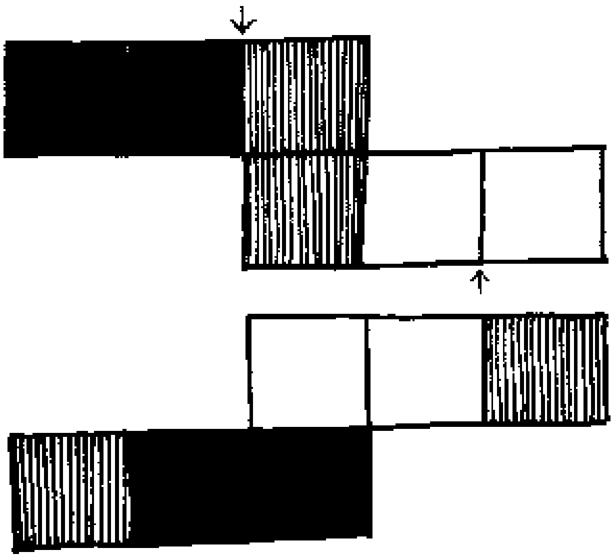
பாப்-அப் பன்னிரண்டு முக்புடைய பிழம்புறு (டோடெக்காஹீட்ரன்)

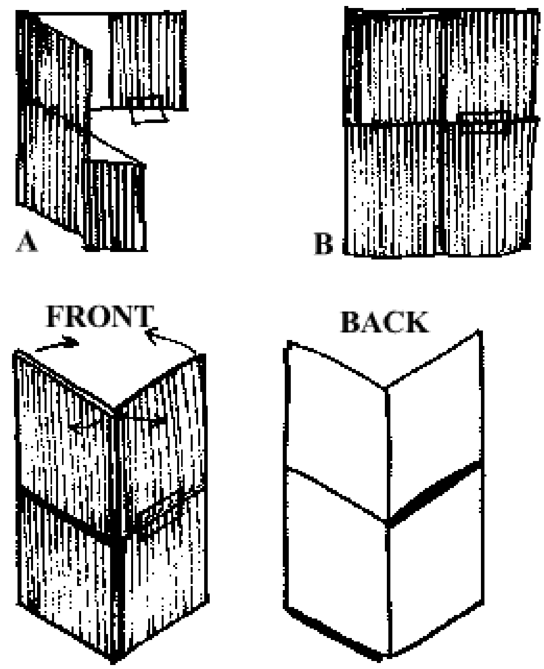


இரு அடுக்குகளையும் படத்திலுள்ள படி வரைந்து வெட்டவும். உள்ளே உள்ள பிழம்புறுவின் ஓரங்களை உட்பக்கமாக மடிக்கவும். மடிப்புகள் ஒன்றையொன்று பார்த்திருக்குமாறு இரண்டையும் சேர்த்து வைக்கவும். அவை சேர்ந்த அந்த புள்ளிகளைச் சுற்றி ஒரு மீள்மப் பட்டையை (எலாஸ்டிக் பாண்ட்) கட்டவும். அதை விடுவிக்கும் போது பிழம்புறு அதன் சரியான வடிவத்திற்கு விரியும். இந்த உருவம் சரியாக வருவதற்கு, அட்டை உறுதியாக இருத்தல் அவசியமாகும். இதற்கு பன்னிரண்டு பக்கங்கள் இருப்பதால், இது மேசை மீது வைக்கப் பயன்படும் நல்ல நாள்காட்டியாகவும் உதவும்.

சதுர ஃப்ளெக்ஸகன்

சதுர ப்ளெக்ஸகன்களை செய்வது மிகவும் எளிது. ஆறு சதுரங்களை வெட்டி, அவற்றின் இரு பக்கங்களிலும் வண்ணம் தீட்ட வேண்டும்.

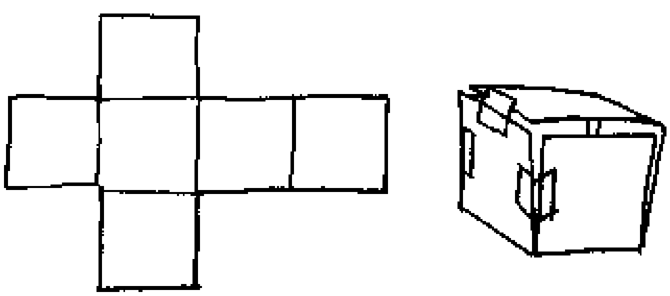




A சதுரத்தை மடித்து, அதன் திறந்த ஓரத்தை செலோ-நாடா B-யால் மூடவும். முன்பக்கம் ஒரு நிறமும், பின்பக்கம் வேறு நிறமும், மூன்றாவது பக்கம் மறைந்தும் இருக்கும். இதை வளைப்பதற்கு, மெதுவாக உங்களிடமிருந்து தள்ளி வைத்து, மடித்து, நடுவிலிருந்து திறக்கவும். ஒரு நிறம் மறைந்து மற்றொரு நிறம் முன்பக்கம் தெரியும். நீங்கள் இதே போல் செய்து, வண்ணம் தீட்டுவதற்கு பதிலாக, மூன்று விதமான படங்களை ஒட்டுங்கள். ஒரு அழகிய படச்சட்டம் உருவாகிவிடும்.

மடங்கும் கன சதுரம்

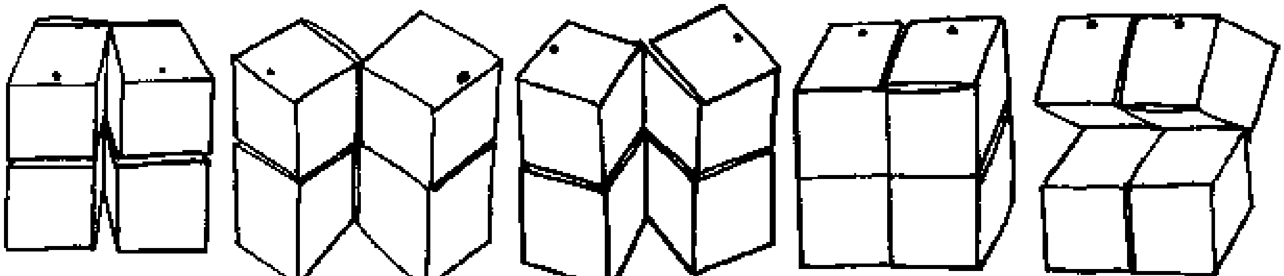
சதுர ப்ளெக்ஸகனில், நான்கு கன சதுரங்களை ஒட்டி, இந்த பொம்மையை உருவாக்கலாம்.



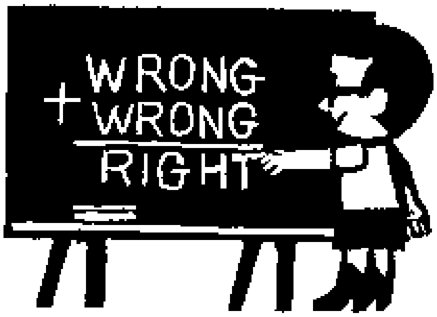
1. ஒரு கன சதுரம் செய்ய, இது தான் வரைபடமாகும்.

2. கனசதுரத்தின் ஒரு முகம் எப்போதும் உள்ளே செல்லாது. அந்த முகத்தில் நான்கு கன சதுரங்களை ஒட்டவும்.

ஒரு கீற்றைப் போல, இந்த கன சதுரத்தை வளைக்க முடியும். அத்துடன், சுழியானிக்கு (ஹின்ஞ்) குறுக்காகவும் அதை மடிக்கலாம். இவ்வாறுதான், இந்த நகர்வுகள் வேலை செய்கின்றது. படத்திலுள்ள புள்ளிகள் கனசதுரங்களின் சுழலும் திசையை குறிக்கின்றன.



கடினமான கணித புதிர்கள்



1. இரண்டு தவறுகளைக் கொண்டு ஒரு சரியை உருவாக்க முடியுமென்று காட்டுங்கள். 0=பூஜியம் என்கிற கூடுதல் கட்டுப்பாட்டுடன் அதை செய்திட முயற்சி செய்யுங்கள்.

2. கணித குறியீடுகளால், நான்கு நான்குகளை மாற்றியமைத்து, 0 முதல் 100 வரையிலான எல்லா எண்களுக்கும் கணித கோவைகளை(எக்ஸ்ப்ரெஷன்) எழுத முடியும். உதாரணத்திற்கு: 2 = 4/4 + 4/4. இம்முறையில் மேலும் கடினமான 13, 19, 33, 85 ஆகிய எண்களுக்கு சமமாக இருக்கும் படி, நான்கு நான்குகளை மாற்றியமைக்கவும். கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் ஆகிய செயல்பாடுகளை தவிர, வர்க்க மூலம், தொடர் பெருக்கம்(பாக்டோரியல்) மற்றும் ஏனைய கணித செயல்பாடுகளை பயன்படுத்தியும் செய்ய முடியும்.



3. 0 முதல் 9 வரையுள்ள எண்களை பின்னமாக எழுதவும். அதாவது:

$$\frac{xx,xxx}{xx,xxx} = 9$$

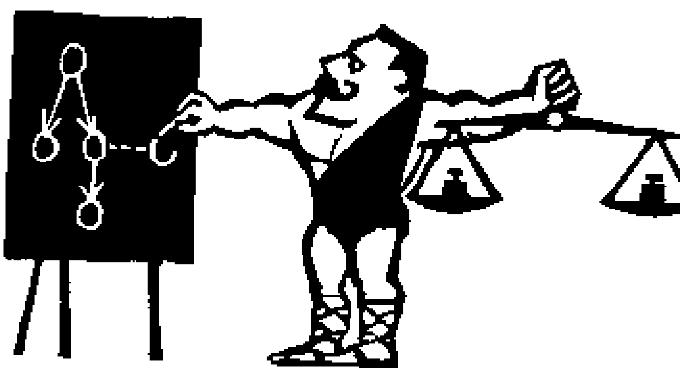
சில தீர்வுகள் இதோ:

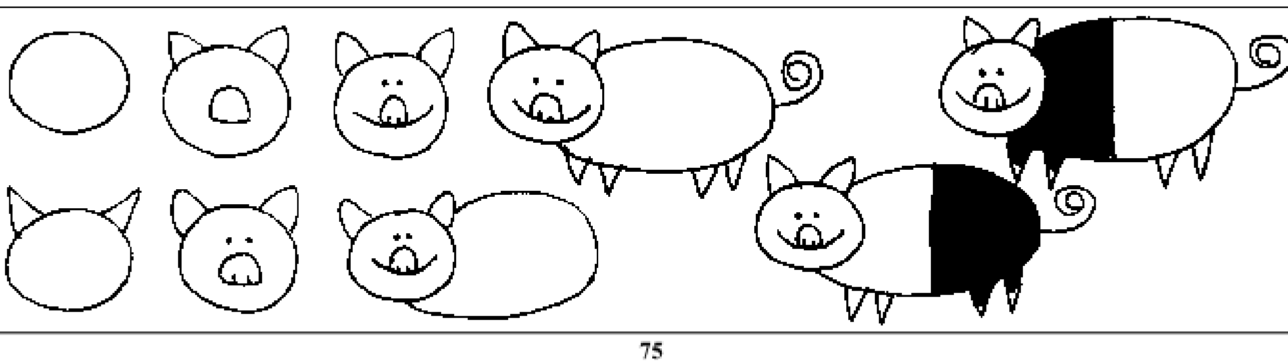
$$\frac{97,534}{10,836} = 9 \qquad \frac{75,294}{08,361} = 9 \qquad \frac{57,429}{06,381} = 9$$

$$\frac{58,239}{06,471} = 9 \qquad \frac{95,742}{10,638} = 9 \qquad \frac{95,823}{10,647} = 9$$



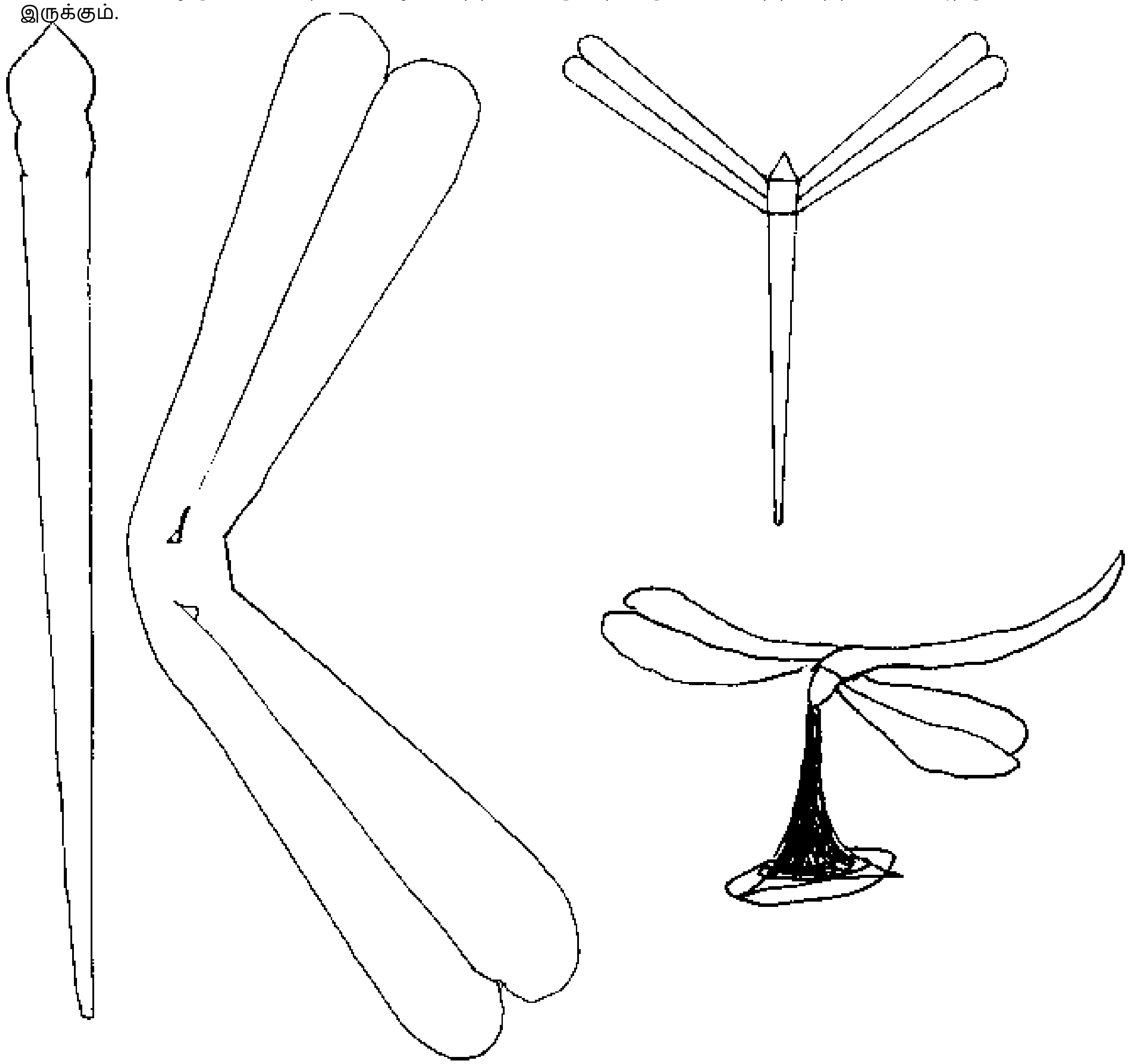
4. மொத்தம் ஐந்து எடைக்கற்கள் உள்ளன. எந்த இரண்டு எடைகளும் சமமானவை அல்ல. தராசை கொண்டு, எடைக்கற்களை கனமானது முதல் லேசானது வரை, ஏழு முறைக்குள் அளந்து அடுக்கவும்.

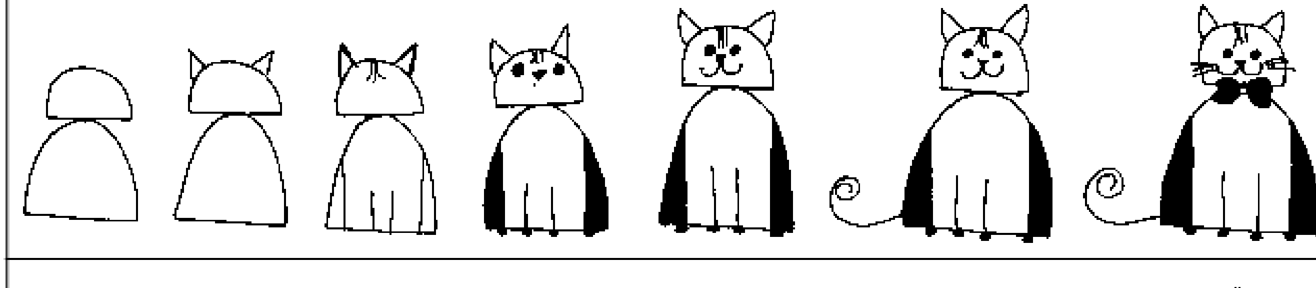




சமநிலையிலிருக்கும் தும்பி

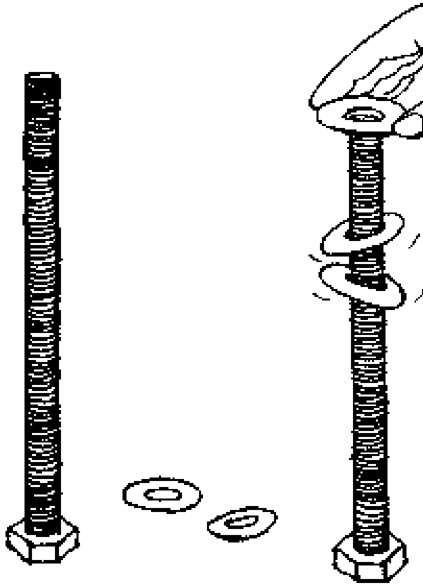
ஒரு தும்பியின் உடல் மற்றும் இறகுகளை, கெட்டியான அட்டையில் (டெட்ரா பேக் சிறந்தது) வெட்டவும். இறகுகளை அதன் உடலில் ஒட்டவும். தும்பியின் முக்கோண வடிவத் தலையை செங்கோணத்தில் மடித்து ஒரு தாங்கியில் மாட்டிவிடவும். தும்பியை சமநிலைப்படுத்த அதன் இறகை சற்றே வளைத்து விடவும். இந்த கூட்டமைப்பை ஒரு மின் விசிறியின் கீழ் வைத்தால், அது அதன் நுனியில் சுற்றி சுற்றி வட்டமடித்துக் கொண்டே இருக்கும்.







நடனமாடிக்கொண்டே விழுதல்



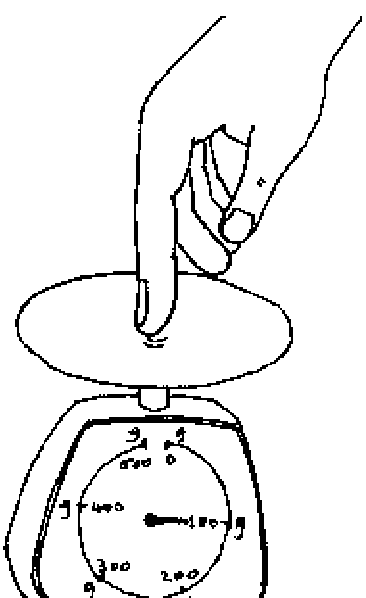
1. ஒரு 8-10 மி.மீ விட்டமும், 20-செ.மீ நீளமும் கொண்ட இரும்பு திருகாணியை எடுத்துக் கொள்ளவும். நீளமான மரை-திருகாணி கிடைத்தால் மிகவும் நல்லது. திருகாணியின் விட்டத்தை விட கொஞ்சம் பெரியதாக இரும்பு பட்டை வளையங்களும் தேவை. திருகாணியை செங்குத்தாக நிறுத்தி அதன் மேலே இரும்பு பட்டைகளை வைக்கவும். அவை மிகவும் விநோதமாக நடனமாடிய படி விழும். பல வித விட்டங்களில் இரும்பு பட்டைகளை உபயோகித்தால், அது விழுந்திடும் காட்சி கண்களுக்கு விருந்தாக அமையும்.

ஒரு நியூட்டன் எவ்வளவு?

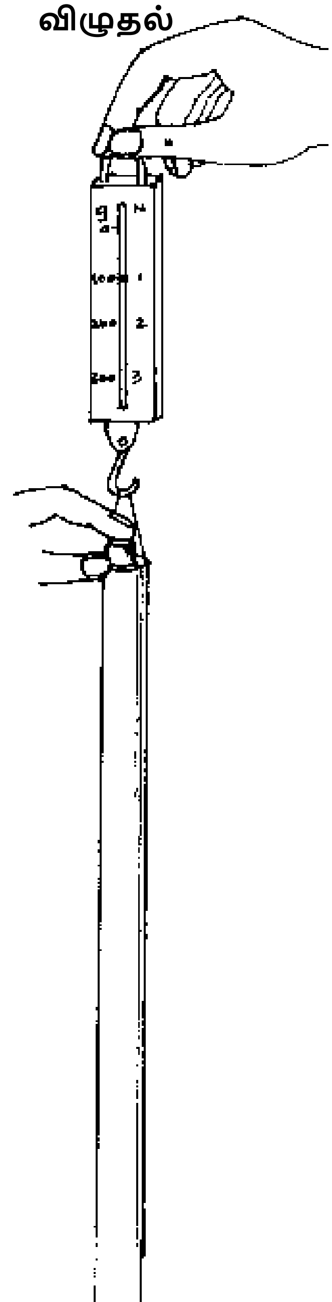
பலரும் ஒரு நியூட்டன் என்ற அளவை உணர்ந்திருப்பர்

மக்களுக்கு தூரம், நேரம், கனம், கொள்ளளவு, பரப்பளவு ஆகியன பற்றிய புரிதல் இருக்கும். ஆனால், விசையை அளக்கும் விதம் குறித்து கேட்டால் அது புதிராகத் தோன்றும். பொதுவாக விசையைக் குறித்த “புரிதலோ” (அ) “மதிப்பீடோ”, அதன் உண்மையான அளவிலிருந்து சற்றே தூரமாக இருக்கும். ஒரு சமயலறை அளவுகோலைக் கொடுத்து, 1-நியூட்டன் விசையை அளக்கச் சொல்லுங்கள்.

சற்றே அதிகமான மதிப்பீட்டை காட்டுவதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் மிக அதிகம். நாம் ‘g’-யின் மதிப்பை தோராயமாக 10-மீ/(செ)^2 என்று வைத்துக்கொள்ளலாம். அப்படியானால், 1-கிலோ எடை என்பது 10-நியூட்டனுக்கு சமமாகும். ஆகவே, சமயலறை எடை அளக்கும் அளவுகோலில், 100-கிராம் எடையை இட்டு 1-நியூட்டன் விசையை எளிதில் காட்டி விடலாம்.



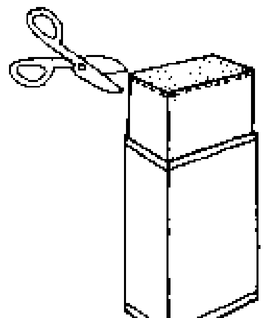
விசையால் விழுதல்



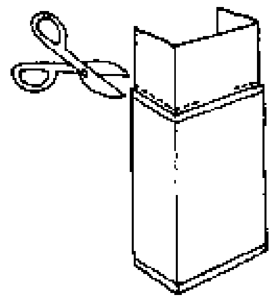
ஒரு நீளமான அலுமினிய குழாயை எடுத்து அதை வில் தராசில் தொங்க விடவும். இப்போது, தராசில் உள்ள எடையை குறித்துக் கொள்ளவும். இப்போது ஒரு வலுவான காந்தத்தை எடுத்து (குழாயின் விட்டத்தை விட குறைவான விட்டமுடைய) அலுமினிய குழாயினுள் போடவும். தராசில் எடை அதிகரிக்கும். காந்தம், குழாயில் சுழல் மின்னோட்டத்தை (எடி மின்னோட்டம்) உருவாக்கி, அது கீழே விழுவதை தடுக்கிறது. ஆகையால், ஒரு கீழ் நோக்கிய விசையை காந்தம் செலுத்துகிறது.

ஊஞ்சலாடும் கழைக்கூத்தடி (அக்ரோபாட்)

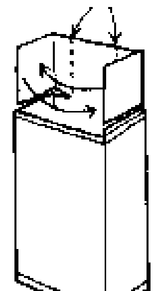
தேவையான பொருட்கள்: இரண்டு காலியான தீப்பெட்டிகள், இரு மரப்பலகைகள், 2 x 25-செ.மீ நூல்கள், கத்தரிக்கோல்ஆணி, பசை, செலோ-நாடா, பென்சில், அளவுகோல் மற்றும் வண்ணம் தீட்டுவதற்கான பொருட்கள்



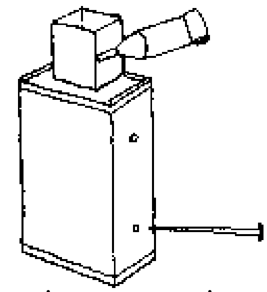
1. ஒரு தீப்பெட்டியின், இழுப்பறையின் சிறு பாகத்தை வெளியே இழுத்து, அதன் நுனியை வெட்டவும்.



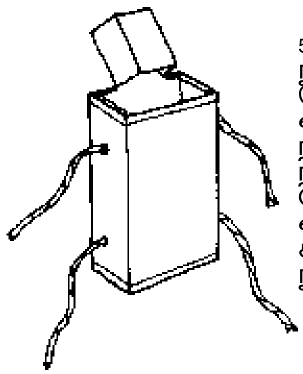
2. வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும் இழுப்பறையின் பக்கங்களை மட்டும் வெட்டவும்.



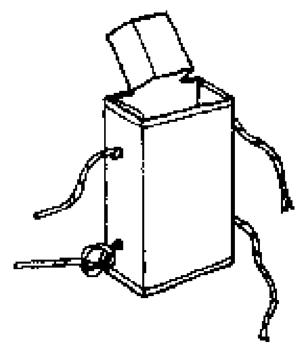
3. பக்கவாட்டு மடல்கள் ஒன்றன் மீதொன்றாக விழும்படி, இழுப்பறையின் அடிப்பகுதியை மடிக்கவும்.



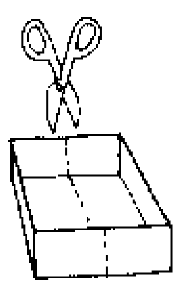
4. அவற்றை பசையால் ஒட்டவும். இது கழைக்கூத்தாடியின் தலையாகும். பெட்டியின் இரு புக்கங்களிலும் ஆணியால் இரு துளைகளிடவும்.



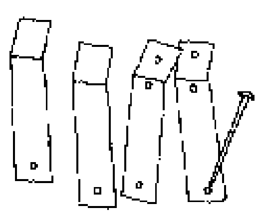
5. 12-செ.மீ நீளம் இருக்குமாறு நூலின் இரு பாகங்கள் வெட்டவும். ஒவ்வொறு நூலின் ஒரு நுனியை செலோ-நாடாவால் சுற்றவும் (அவை நழுவாமால் இருக்க). ஒன்றை மேலேயுள்ள இரு ஓட்டைகளிலும், மற்றொன்றை கீழேயுள்ள ஓட்டைகளிலும் நுழைக்கவும்.



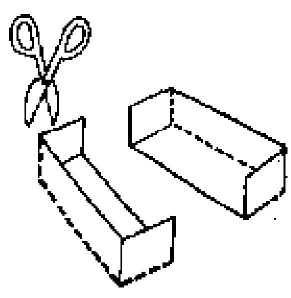
6. வெளிப்புறம் நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் ஒவ்வொரு நுனியிலும் பெட்டியை ஒட்டி ஒரு முடிச்சு போடவும்.



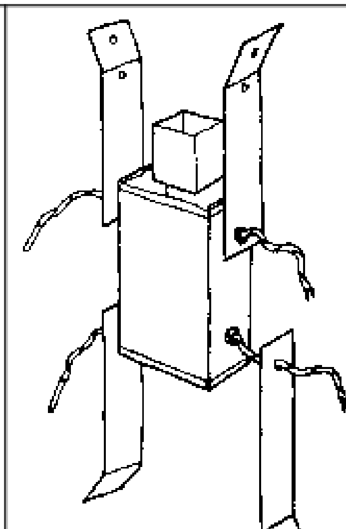
7. இன்னொரு காலியான தீப்பெட்டியின் இழுப்பறையை எடுத்து, நீளவாக்கில் பாதியாக வெட்டவும்.



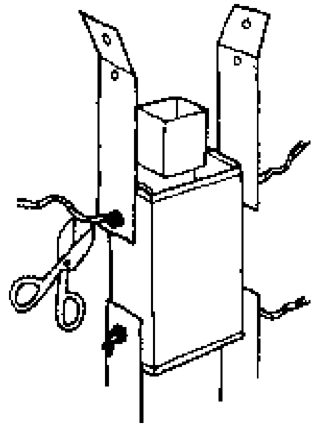
8. ஒவ்வொரு பாதியை படத்திலுள்ள படி வெட்டி, ஒரே மாதிரியான நான்கு பாகங்களாக ஆக்கவும்.



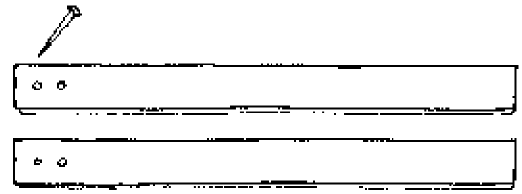
9. இவை கூத்தாடியின் கை, கால்களாக ஆகும். ஒவ்வொரு பாகத்தின் ஒரு நுனியில் மட்டும் துளையிடவும். இரு துண்டங்களில், மறு முனையில் 1-செ.மீ இடைவெளியில் இரு துளைகளிடவும்.



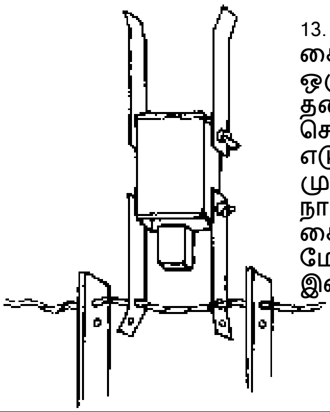
10. நூலின் நுனியில் கைகளையும், கால்களையும் கோர்க்கவும். கை, கால்களுக்கு பக்கத்தில் ஒவ்வொரு நூலிலும் ஒரு முடிச்சு போடவும்.



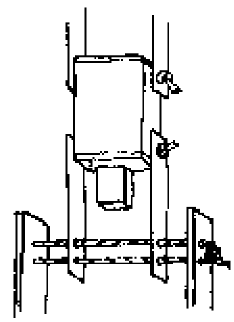
11. அதிகமான நூலை வெட்டி விடவும்,.



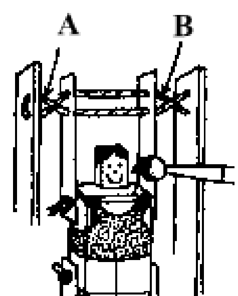
12. கைப்பிடிகளை உருவாக்க, மரப்பலகைகளின் ஒரு முனையில், 1-செ.மீ இடைவெளியில் இரு துளைகளிடவும்.



13. கழைக்கூத்தாடியை கைப்பிடிகளுக்கு இடையே, ஒரு மேசையின் மீது தலைகீழாக வைக்கவும். 20-செ.மீ நீளமான ஒரு நூலை எடுத்து, அதன் ஒரு முனையில், செலோ நாடாவை சுற்றவும். கைப்பிடி மற்றும் கைகளின் மேல்பக்க ஓட்டையில் இதை கோர்க்கவும்.



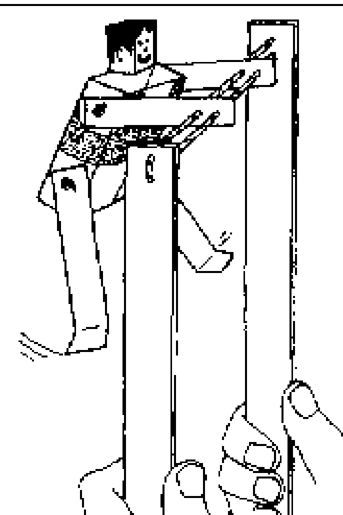
14. பின்னர் கீழ் துளையினுள் நூலை நுழைத்து, இதை வளையமாக்கிட ஒரு முடிச்சு போடவும். மீதமுள்ள நூலை வெட்டி விடவும்.

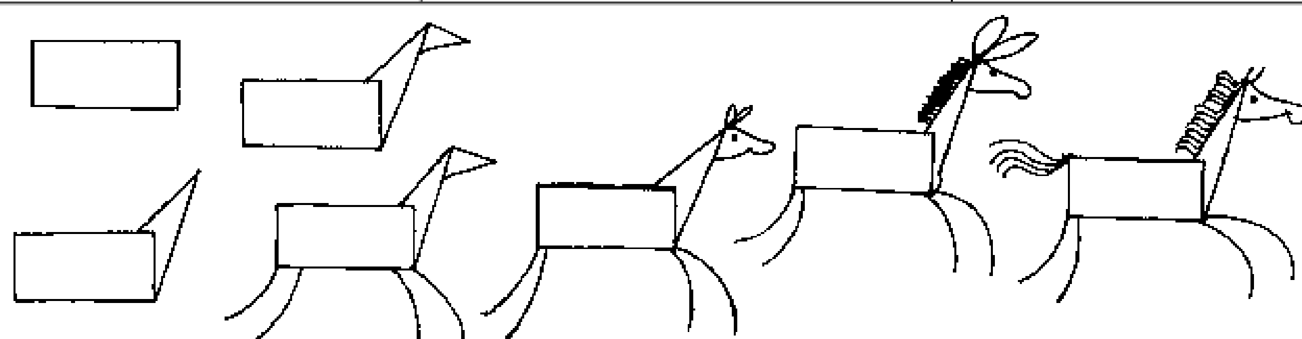


15. கைப்பிடிகளுக்கு இடையில் இருக்கும் படி கூத்தாடியை இறக்கி பிடிக்கவும். முகத்தை வரைந்து, வண்ண உடையும் வரைந்து, அழகு படுத்தவும்.

6. இரு கைப்பிடிகளையும் இழுத்தால், கூத்தாடியின் கால்கள் பறந்து அவன் மேலே ஆடிச்சென்று சுற்றி வர வேண்டும்.

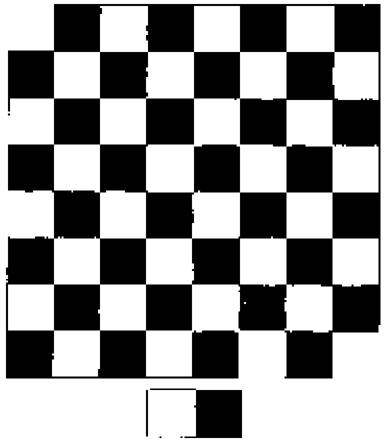
முக்கிய குறிப்பு: இந்த பொம்மையை பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர், A மற்றும் B புள்ளிகளில் படத்திலுள்ள படி, குறுக்காக நூல் இருக்க வேண்டும். சில சமயம் கயிறு முறுக்கிக் கொள்வதாலோ (அ) தவறாக மாட்டுவதலோ, பொம்மை சரியாக வேலை செய்யாது.





கணித ஆதாரமும், அறிவியல் ஆதாரமும் ஒரு ஒப்பீடு

அறிவியல், பரிசோதனைகள் செய்து கிடைக்கும் ஆதாரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஆனால், கணிதமோ பிழையற்ற தருக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.



“எந்த விதமான நியாயமான சந்தேகங்களுக்கும் இடமின்றி” , தேவையான ஆய்வு பூர்வமான சான்றுகளுடன் உறுதி செய்த பின்னரே, ஒரு அறிவியல் தத்துவம், உண்மையென ஒப்புக் கொள்ளப் படுகின்றது. ஆனால், கணிதமோ, பரிசோதனைகளைச் சார்ந்து இருப்பதில்லை. ஏனென்றால், சோதனைகள் சில சமயம் பொய்க்கலாம். கணிதத்தின் அடித்தளம், பிழையற்ற தருக்கம் ஆகும். அறிவியல் மற்றும் கணித ஆதாரங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தை, சிதைந்த சதுரங்க பலகை சித்தறிக்கிறது.

மேலேயுள்ள சதுரங்க பலகையில், எதிர்ப்புறமாக உள்ள இரு ஓரங்களிலும் இருந்து கட்டங்கள் அகற்ற பட்டுள்ளன. ஆகவே, 64 சதுரங்களுக்கு பதிலாக 62 மட்டுமே மீதம் உள்ளன. நம்மிடம் 31 டாமினோக்கள் (ஒன்றன் பின் ஒன்றாக இருக்கும் இரு சதுரங்கள்). கேள்வி: 31 டாமினோக்களை அடுக்கி, சதுரங்க பலகையில் உள்ள 62 சதுரங்களையும்
நிரப்ப முடியுமா? அறிவியல் (அ) கணித கோட்பாடுகளைக் கொண்டு இதற்கான விடையை கண்டறியலாம்.

(1) **அறிவியல் முறை:** விஞ்ஞானி, பரிசோதனைகள் செய்து அதன் விடையறிய முற்படுவார். அவர் 31 டாமினோக்களையும் பயன்படுத்தி, பலவிதமான வழிகளில் அவற்றை அடுக்கி நிரப்ப முயற்சிப்பார். அவருடைய எல்லா முயற்சிகளும் தோல்வி அடைந்து விட்டதை கண்டறிவார். மேலும் சான்றுகளைத் தொகுத்து, சதுரங்கப் பலகையை நிரப்புவது இயலாத காரியம் என்று விரைவில் முடிவுக்கு வருவார். ஆனால், அவரால் எப்படி உறுதியாகச் சொல்ல முடியும்? அவர் சில வழிகளையே முயன்று பார்த்தார். அவை வேலை செய்யவில்லை. ஆனால், பலகையை 31 டமினோக்களைக் கொண்டு மில்லியன் வழிகளில் அடுக்கி நிரப்ப முடியும். அனைத்தும் அவர் முயன்று பார்க்கவில்லையே, அவை அனைத்தையும் முயலவும் முடியாது. அவர் முயலாத சில முறைகளில் அடுக்கினால், அது ஒருவேளை வேலை செய்தாலும் செய்யலாம். யாருக்கு தெரியும்? இந்த விஞ்ஞானியின் இறுதியான இந்தமுடிவு, பரிசோதனையை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஒரு நாள் யாரேனும் ஒருவர் சாரியான அடுக்கும் முறையை கண்டறிந்து, இந்த அறிவியல் தத்துவத்தை தலைகீழாக புரட்டி போடவும் இயலும்.

(2) **கணித முறை:** கணித மேதை, தருக்க வாதத்தை அடிப்படியாக கொண்டு விடையை தேட விழைவார். யாராலும், எப்போதும் எதிர்க்கப்பட முடியாத படி, ஒரு சரியான முடிவை பெற்றிட முயல்வார். உதாரணமாக:

பலகையிலிருந்து அகற்றப்பட்ட ஓரங்கள், இரண்டு வெள்ளை சதுரங்கள் என்பதால், 32 கருப்பு மற்றும் 30 வெள்ளை சதுரங்கள் மட்டுமே இருக்கும்.

ஒவ்வொரு டாமினோவையும் கொண்டு, பக்கத்திலுள்ள இரு சதுரங்களை மட்டும் தான் நிரப்ப முடியும். ஒட்டியுள்ள எந்த இரு சதுரங்களும் இரு வேறு நிரத்தில் இருக்கும்- ஒரு கருப்பு மற்றும் ஒரு வெள்ளை.

ஆகவே, எப்படி அடுக்கினாலும், முதல் 30 டாமினோக்கள், 30 வெள்ளை மற்றும் 30 கருப்பு சதுரங்களை மட்டும் தான் நிரப்ப முடியும்.

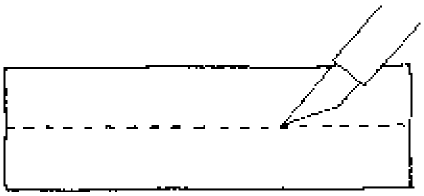
ஆகவே இரு டாமினோ மற்றும் இரு கருப்பு சதுரங்கள் எப்போதும் மீதம் இருக்கும்.
எல்லா டாமினோக்களும், ஒட்டியுள்ள இரு சதுரங்களை தான் மூடும், அவை எப்போதும் இரு வேறு நிரங்களில் தான் இருக்கும் என்பதை நினைவில் கொள்ளவும். ஆனால், மீதமுள்ள இரு நிறங்களும் ஒரே நிறத்தை உடையவை. எனவே, அவற்றை மீதமுள்ள ஒரு டமினோவால் நிரப்ப இயலாது. ஆகவே, பலகையை நிரப்புவது இயலாத காரியம் ஆகும்! இந்த ஆதாரம், டாமினோக்களைப் பயன்படுத்தி அடுக்கப்படும் ஒவ்வொரு அமைப்பும், சிதைந்த சதுரங்க பலகையை நிரப்பத் தவரும் என்பதை தெளிவாக நிரூபிக்கிறது..

ஆகவே, கணித மாமேதை வாழ்ந்து, நிம்மதியாகச் சாவார்.

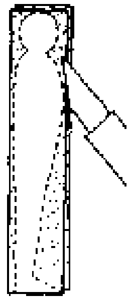
சைமன் சிங் என்பவரது “பெர்மாட்’ஸ் லாஸ்ட் தியரம்” என்கிற புத்தகத்திலிருந்து எடுக்கப் பட்டது.

குத்துச்சண்டை வீரர்கள்

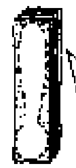
தேவையான பொருட்கள்: கெட்டியான அட்டை (அ) இலகுவான மரம், மெல்லிய அட்டை, கைவினை கத்தி, ஆணி, நூல், பென்சில், அளவுகோல் மற்றும் வரைத்தூவல்கள் (ஸ்கெட்ச் பேனாக்கள்).



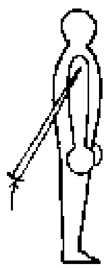
1. **ஒரு கெட்டியான அட்டை (அ) இலகுவான மரத்தை** 3 x 20-செ.மீ கீற்றுகளாக வெட்டவும்.



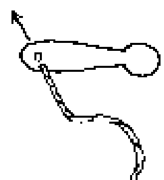
2. **இரண்டு** 3 x 15-செ.மீ கீற்றுகளை, மெல்லிய அட்டையில் வெட்டவும். ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு மனிதனை, பக்க வாட்டில் பார்ப்பது போல் எளியமையாக முழு இடத்தையும் நிரப்பி வரையவும். பின் வெட்டவும்.



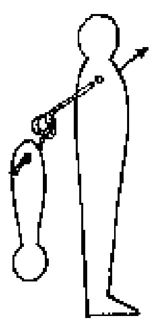
2. **நான்கு** 1.5 x 6-செ.மீ கீற்றுகளை மெல்லிய அட்டையில் வெட்டவும். ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு ஒரு கையும், குத்துச்சண்டி கையுறையும் வரையவும். பின் வெட்டவும்.



4. வெட்டிய கைகள, ஒரு மனிதனின் உடலில் வைத்து, ஆணியால் உடல், கை இரண்டிலும் துளையிடவும்.

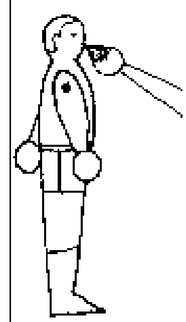


5. கயிற்றின் ஒரு நுனியை செலோ-நாடாவால் சுற்றவும். அதை ஒரு கையின் துளைவழியாக நுழைக்கவும்



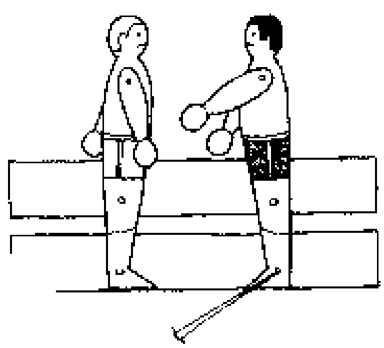
6. கயிற்றின் இருபுறமும், கைக்குப் பக்கத்தில் முடிச்சு போடவும். உடலில் நூலை நுழைத்து இன்னொரு முடிச்சு போடவும்.

இன்னொரு கையினுள் நூலை நுழைத்து கடைசியாக முடிச்சு போடவும்.

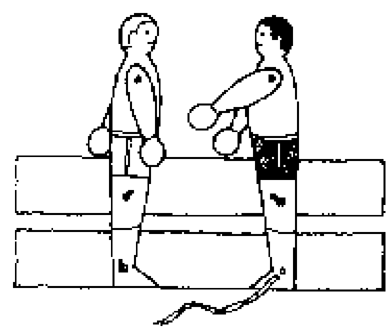


7. கைகள் தடையின்றி இலகுவாக சுற்றுவதை உறுதி செய்து கொள்ளவும். ஒரு குத்துச்சண்டை வீரனைப் போல் வரைந்து வண்ணம் தீட்டவும்.

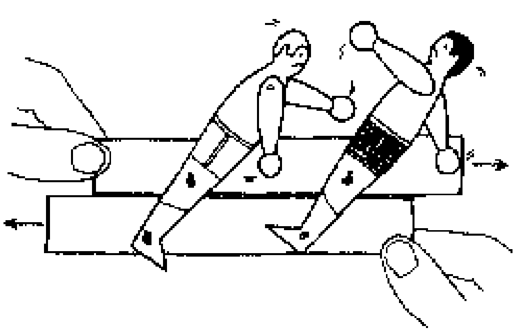
மற்றொரு துண்டிலும் 4-7 வரையிலான செய்முறைகளை செய்யவும்.



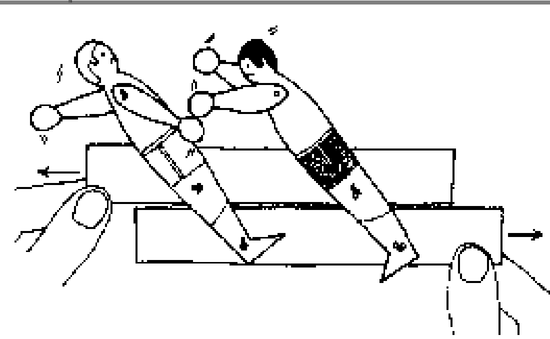
8. இரண்டு கெட்டி அட்டை (அ) மென்மையான மரத்துண்டுகளை ஒரு சமதள பரப்பில் 1-செ.மீ இடைவெளி விட்டு, ஒன்றன் மீது ஒன்றாக வைக்கவும். இந்த கீற்றுகளின் மீது, இடது, வலது ஓரங்களிலிருந்து 5-செ.மீ தள்ளி, வீரர்களை வைக்கவும். ஒருவரையொருவர் பார்த்தவாறு இருக்க வேண்டும். கீழ் நுனியில் அவர்களின் பாதம் இருக்க வேண்டும். அவர்களது கனுக்கால், தொடை மற்றும் பின்பக்கம் உள்ள தாங்கு கீற்றுகள் ஆகியவற்றில் துளைகளிடவும். ஒவ்வொரு கீற்றின் கீழ் நுனியிலிருந்து 1-செ.மீ மேலே துளை இருக்க வேண்டும்.



9. ஒவ்வொரு துளையின் வழியே நூலை செலுத்தி, முன்புறமும் பின்புறமும் முடிச்சு போட்டு, வீரர்களை தாங்கும் கீற்றுகளில் இணைக்கவும். அதிகப் படியான நூல்களை வெட்டி விடவும்.

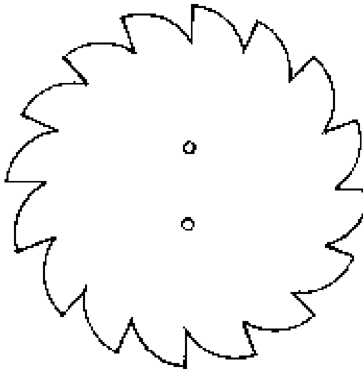


10. இரு கீற்றுகளின் எதிர் முனைகளை பிடித்து பக்கவாட்டில் அசைக்கவும். கைகளை ஆட்டி, சுழற்றி வீரர்கள் சண்டையிடுவார்கள்!

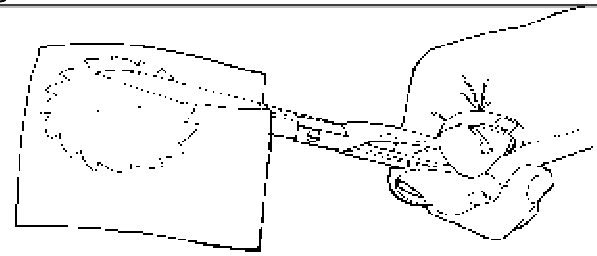


சப்தமிடும் இரம்பம்

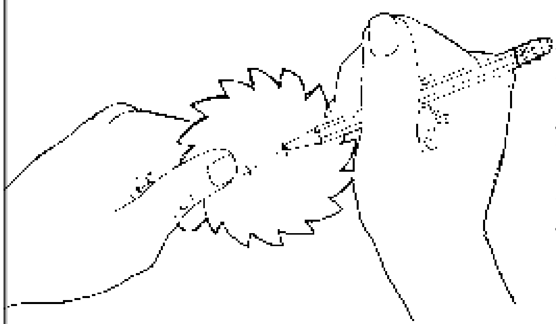
இது ஒரு சப்தமிடும் பொம்மையாகும். நூற்றுக்கணக்கான ஆண்டுகளாக இவை விளையாடப்பட்டு வருகின்றன.



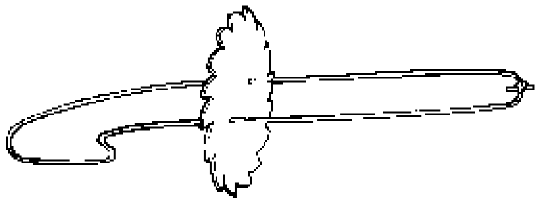
1. ஒரு அட்டைப் பெட்டியில் 7-செமீ அளவுடைய ஒரு வட்டத்தை வரைந்து, அதன் ஓரத்தில் பறகளும் வரையவும். ஒரு குவளையின் அடிப்பாகத்தை பயன்படுத்தி கூட வட்டம் வரையலாம்.



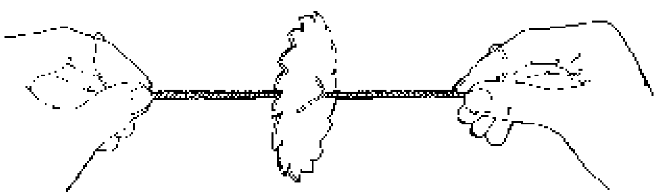
2. வட்டத் தட்டை கவனமாக வெட்டவும். வட்டத்தின் ஓரத்தில் வரைந்துள்ள பற்களில் வெட்டவும்.



3. வட்டத் தட்டின் நடுவிலிருந்து 1-செ.மீ தள்ளி இரு துளைகளை போடவும். பென்சிலின் கூர்முனையால் துளைகளிடவும்.

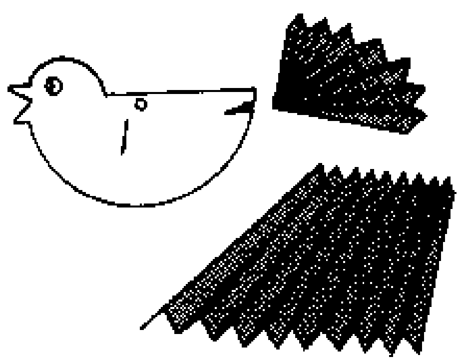


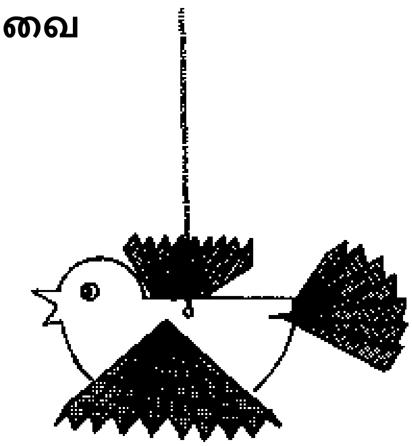
4. துளைகளின் வழியே நூல் ஒன்றை நுழைத்து, அதன் நுனிகளைக் கட்டவும்.



5. கயிற்றின் நடுவில் இருக்கும் படி வைத்துக் கொண்டு, இரம்பத்தை சுற்றிச் சுற்றி முறுக்கி விடவும். மேசை மீது ஒரு மடங்காத தாளை வைத்து, அதன் மீது ஒரு புத்தகத்தை வைக்கவும். இப்போது சுழலும் இரம்பத்தின் பற்களைக் கொண்டு, காகிதத்தைத் தொடவும். பற்களின் மேல் புறம் காகிதத்தில் உரசும் போது, ஒரு கீச்சு சப்தத்தை அது உருவாக்குகிறது.

அட்டைப் பறவை

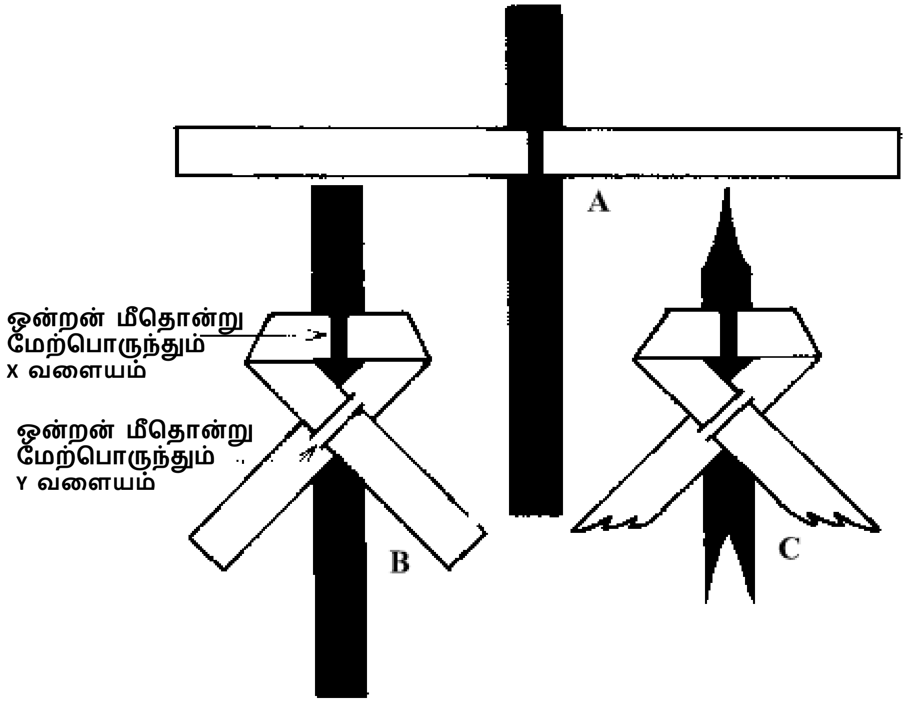




ஒரு அட்டையில் பறவையின் தலை மற்றும் உடலை வெட்டி எடுக்கவும். இருபுறமும் க்ரேயான்களால் வண்ணம் தீட்டவும். கண்களுக்கு பிரகாசமான நிறத்தை பூசவும். தோளுக்கு அருகிலும், வால் பகுதியிலும் ஒரு சிறு கீறலிடவும். வண்ணத் தாளை அக்கார்டியன் இசைக்கருவியைப் போல விசிறி மடிப்பு மடித்து, வாலாகவும், இறகுகளாகவும் அந்த கீரல்களுக்குள் சொருகவும். ஒரு நூலைக் கட்டி பறவையை தொங்க விடவும்.

தேங்காயில் கைவினைப் பொருள்

தென்னை மர இலையைக் கொண்டு பல விதமான பறவைகள், பூச்சிகள் மற்றும் விலங்குகளை உருவாக்கலாம்.
பனை மரத்தின் இலையில், பலவிதமான எளிய மற்றும் அழகிய பொம்மைகளையும் செய்யலாம்.



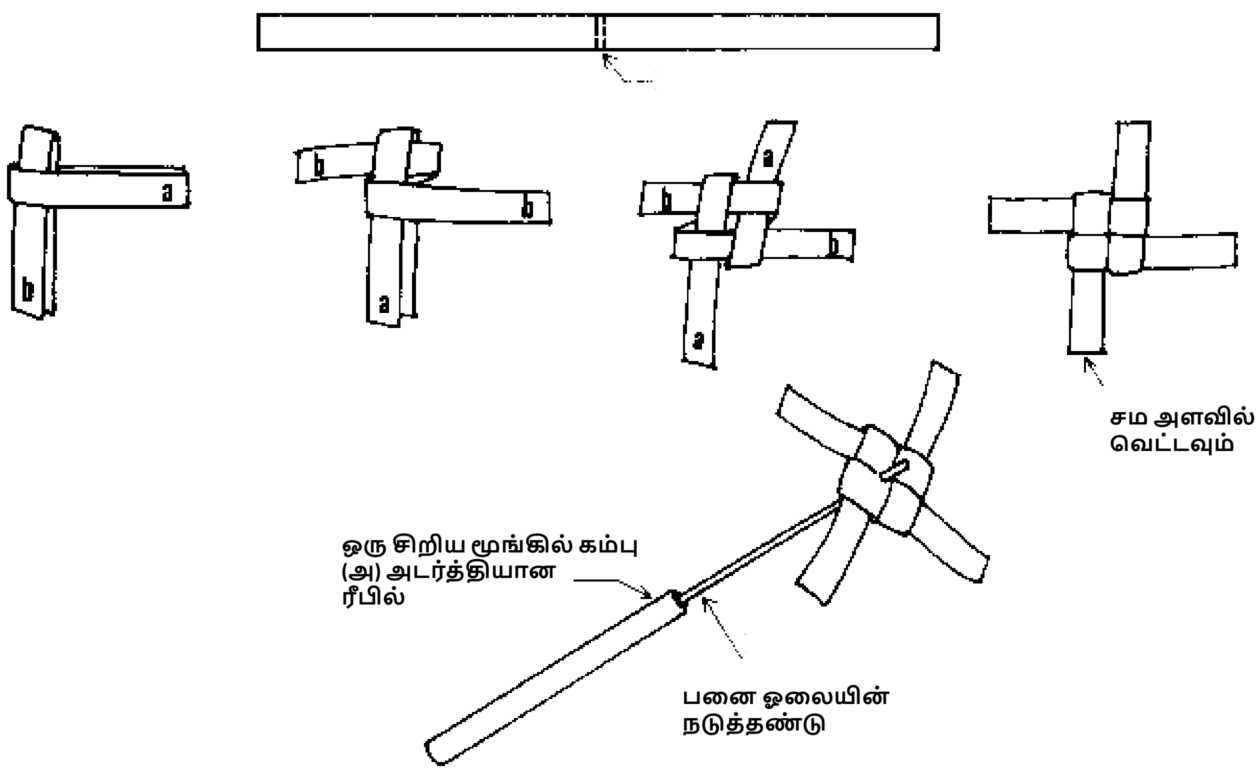
1. பனை மர இலையின் இரண்டு கீற்றுகளை எடுக்கவும் (நடுத்தண்டு இல்லாமல்). அவை ஒரே அகலமாக இருக்க வேண்டும்.

2. கத்தரிக்கோலால் இறகுகள் மற்றும் வாலை வெட்டவும்.

கீற்று வளையங்கள் இரு இடங்களில் ஒன்றன் மீது ஒன்று மேற்பொருந்துகின்றன. அவை "X" "Y" ஆகும். அவற்றை விரல் அழுத்தத்தாகலேயே எளிதில் கிழிக்கலாம் (ஆனால், வளையத்தின் நீளம், அதில் செல்லும் கீற்றின் அகலத்தை விட அதிகமாக இருக்கக் கூடாது.

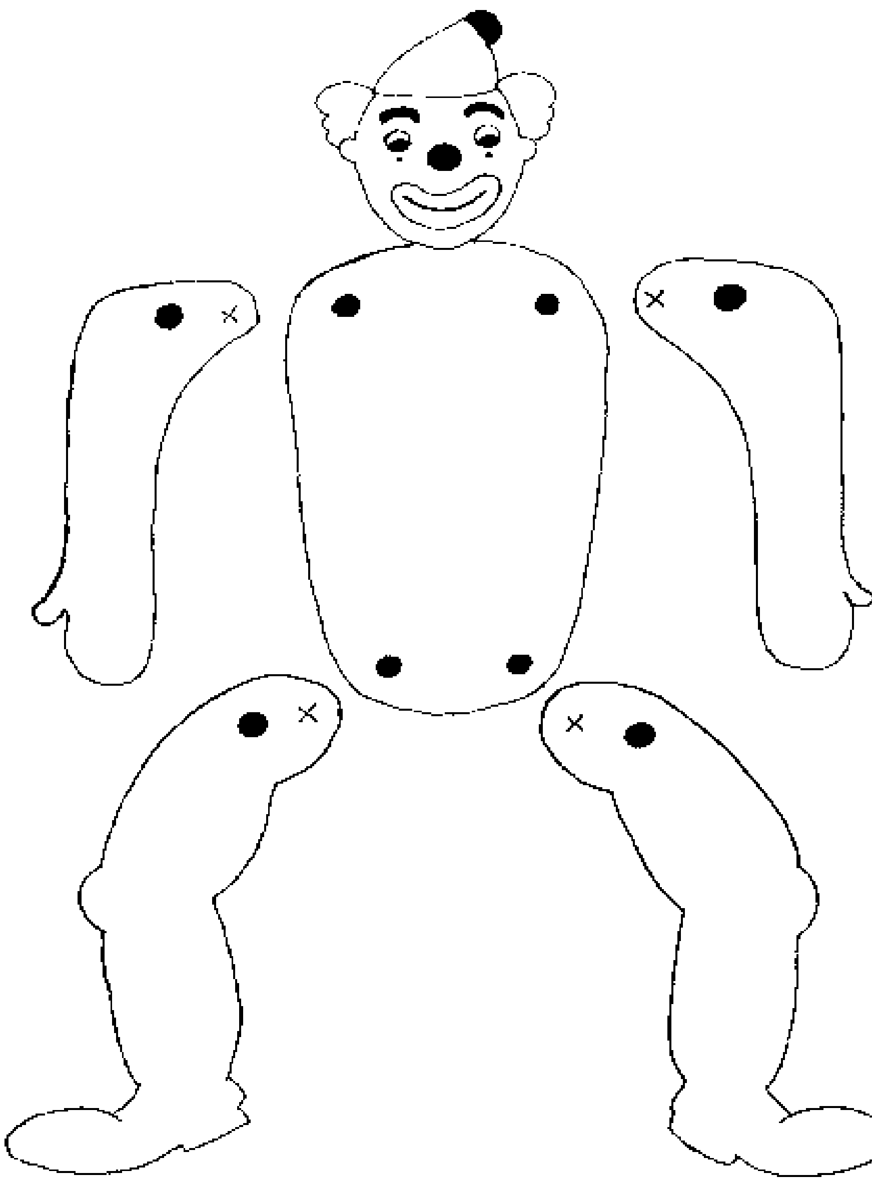
காற்றாலை

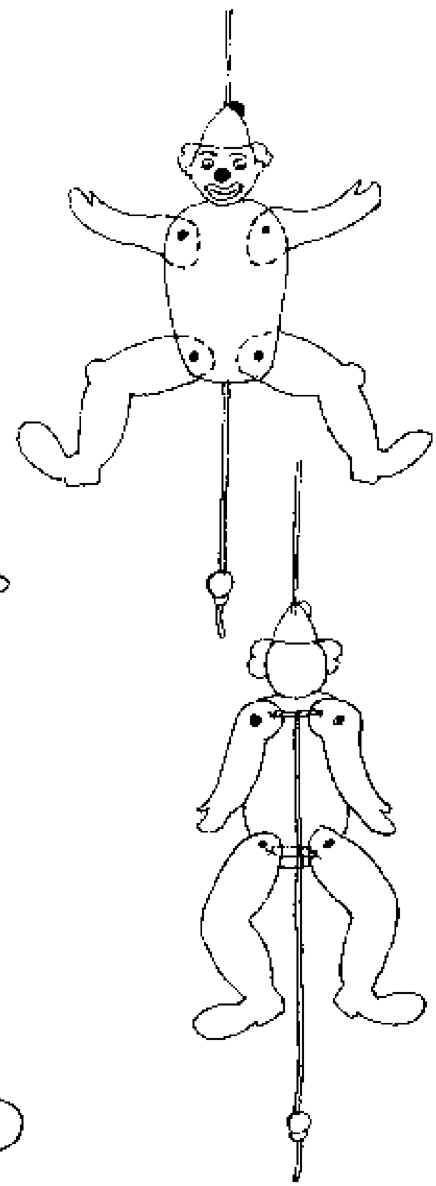
பனை இலைகளின் இரண்டு கீற்றுகளை எடுக்கவும். ஒவ்வொன்றும் 20-செ.மீ நீளமும், 2-செ.மீ அகலமும் இருக்க வேண்டும்.
காற்றாலையை செய்ய, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள முறையை பின்பற்றவும்.



குதிக்கும் ஜாக்

இதை செய்வது எளிது. அத்துடன் விளையாட குதூகலமானது.





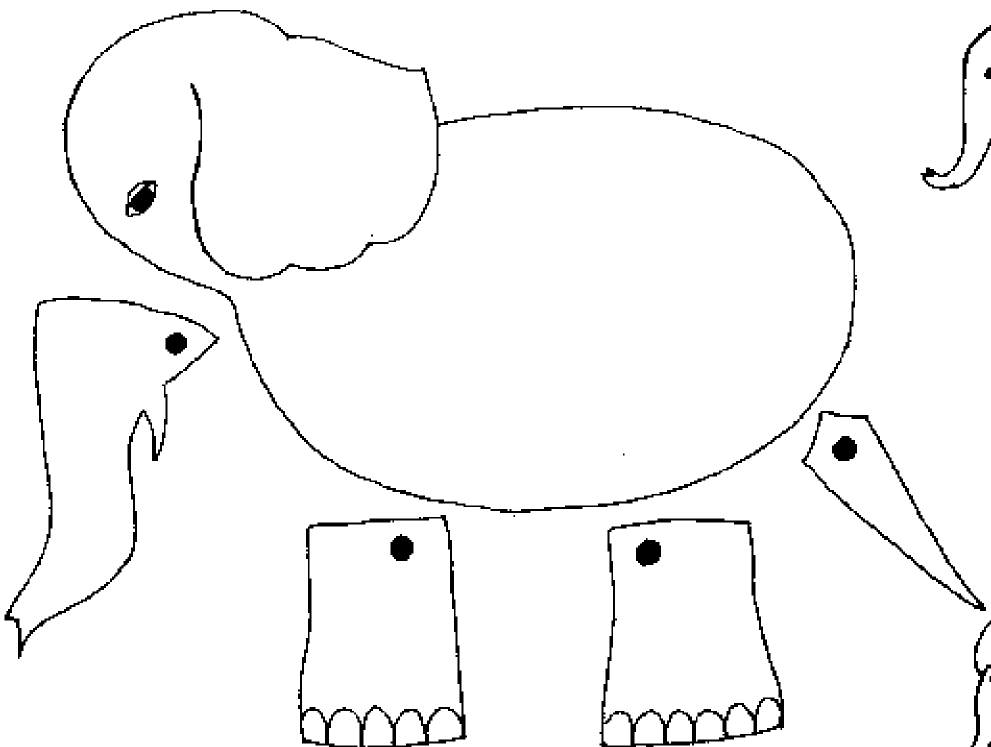
ஒரு காகிதத்தில் ஒரு படத்தை நகலெடுத்து, அதை ஒரு அட்டையில் ஒட்டவும். பசை காய்ந்த பின்னர், உடலின் பாகங்களை கத்தரிக்கோலால் வெட்டி எடுக்கவும். கரும்புள்ளிகளில் ஆனியால் ஒரு துளையிட்டு, 'X' குறியுள்ள இடங்களை கவராயம் (டிவைடர்) கொண்டு துளையிடவும். ஒவ்வொரு கை, கால்களை உடம்போடு பொருத்தி, இரு பக்கங்களையும் நூலால் கட்டவும். **சுழலாணிகளில், கைகளும் கால்களும் சுலபமாக அசைய வேண்டும்,**

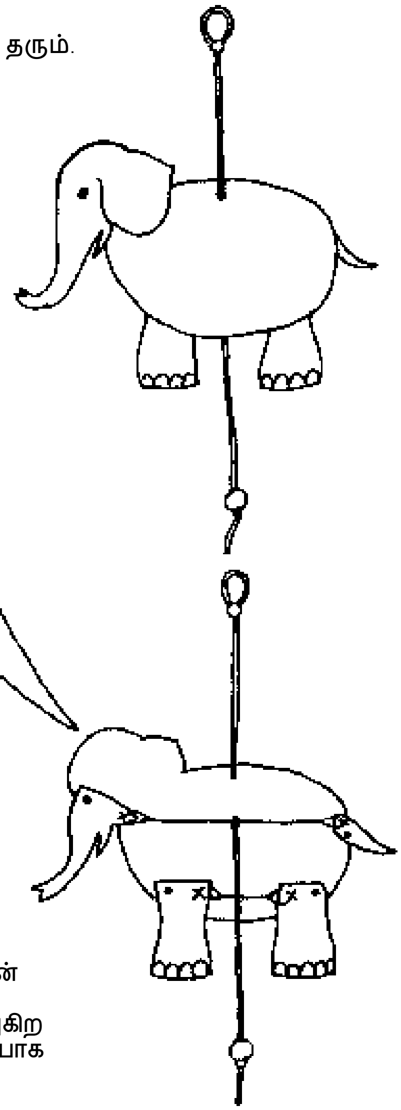
'X' குறியுள்ள துளைகளை சிறு நூலால் இணைத்து கட்டி, இரு கைகளையும் இணைக்கவும். அதே போல், கால்களையும் சேர்க்கவும். கைகள் மற்றும் கால்களை இணைக்கும் நூல்கள் தொங்கக் கூடாது. தலையின் உச்சியில் ஒரு துளையிட்டு அதில் ஒரு நூலைக் கட்டவும். இன்னொரு நூலால் கைகள் மற்றும் கால்களின் நூல்களையும் இணைக்கவும். இந்த நூல் அடியிலிருந்து 30-செ.மீ அளவிற்கு கீழே தொங்க வேண்டும். க்ரேயான்கள் மற்றும் ஸ்கெட்ச் கொண்டு குதிக்கும் ஜாக்கிற்கு வண்ணம் தீட்டவும்.

ஜாக்கை குதிக்க வைக்க, உச்சியில் உள்ள நூலை சுவற்றின் ஆணியில் மாட்டவும். உடலில் தொங்கும் நூலை லேசாக இழுக்கவும். கைகளும், கால்களும் காற்றில் பறக்கும். கயிறை விட்டவுடன், அவை தன்னுடைய இடத்திற்கு வந்து விடும்.

நடனமாடும் யானை

மாற்றப்பட்ட இந்த குதிக்கும் ஜாக், எல்லையில்லா ஆனந்தத்தை தரும்.





நடனமாடும் யானை செய்யும் முறை, குதிக்கும் ஜாக் செய்யும் முறையை ஒத்தது. இவ்வகையான எளிமையான பொம்மைகள், இயந்திரங்களின் ஒரு அடிப்படையான பொருளை பற்றி விளக்குகின்றன – நெம்புகோல்கள். ஜாக்கின் கைகளும் கால்களும் நெம்புகோல்களாக வேலை செய்கின்றன. ஒரு நெம்புகோல் என்பது நெம்புகோலின் ஆதாரப்புள்ளி என்னும் சுழலச்சில் சுற்றுகிற ஒரு கம்பாகும். இந்த பொம்மையில் காகிதத்தை கட்டும் நூல் ஆதாரப்புள்ளியாக வேலை செய்கின்றது.

நெம்புகோல் அமைப்பு, நேர் கோட்டில் செல்லும் நூலை வட்டத்தில் செல்ல வைக்கிறது. முக்கியமாக, சிறிய விசையை பயன்படுத்தி கைகள், மற்றும் கால்களின் பெரிய அசைவுகளாக மாற்றுகிறது. உங்கள் கற்பனையை பயன்படுத்தி புதுப்புது வடிவங்களை உருவாக்குங்கள்!

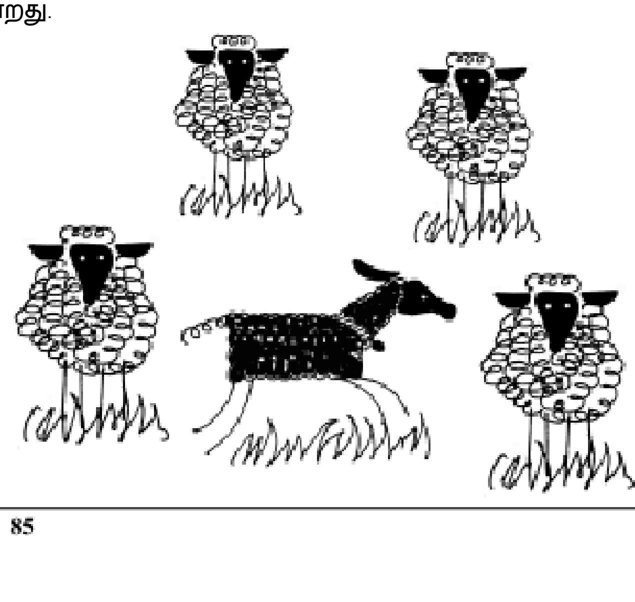
கணிதத்தின் துல்லியத்தன்மை

இயன் ஸ்டீவர்ட் அவர்களால் சொல்லப்பட்ட இந்த கதை, கணிதத்தின் துல்லியத்தை கோடிட்டு காட்டுகின்றது.

ஒரு வானவியலாளர், ஒரு இயற்பியல் வல்லுநர் மற்றும் ஒரு கணித மேதை, ஸ்காட்லாண்டில் உல்லாசமாக விடுமுறையை கழித்துக் கொண்டிருந்தனர். ரயிலின் ஜன்னல் வழியே, ஒரு கருப்பு செம்மறி ஆடு புல்வெளியின் நடுவே மேய்வதைக் கண்டனர். “எவ்வளவு ஸ்வாரஸ்யமான காட்சி. எல்லா ஸ்காட்லாண்டின் ஆடுகளும் கருப்பானவை!” என்றார் வானவியலாளர்.

“இல்லை, இல்லை! சில ஸ்காட்லாண்டின் ஆடுகள் மட்டுமே கருப்பானவை” என்று பதிலளித்தார் இயற்பியல் வல்லுநர்.

“ஸ்காட்லாண்டில், ஒரு புல்வெளியாவது உள்ளது. அதில் ஒரு ஆடாவது இருக்கிறது. அதன் ஒரு பக்கமாவது கருப்பாய் இருக்கிறது” என்றார் கணித மேதை.



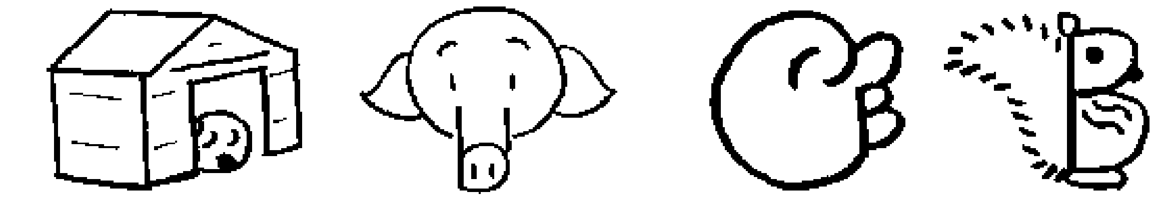
ஏபிசி படங்கள்

கீழே கொடுக்கப் பட்டுள்ள படங்களில், அகரவரிசையில் எழுத்துக்களை கண்டுபிடியுங்கள்.
சிலவற்றை நீங்களே உருவாக்கவும் முயலுங்கள்.

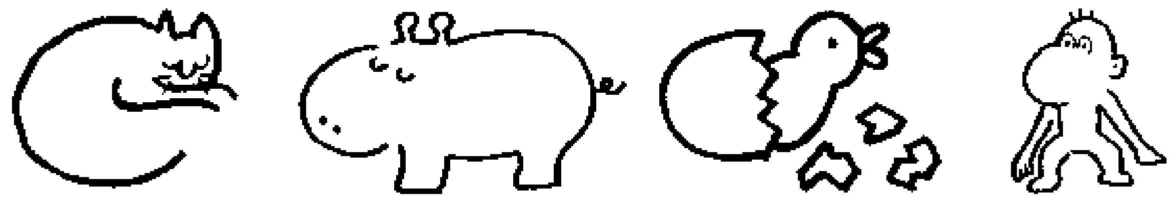
A



B



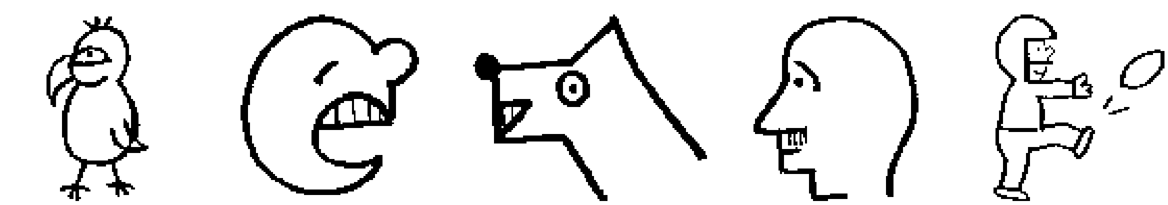
C



D



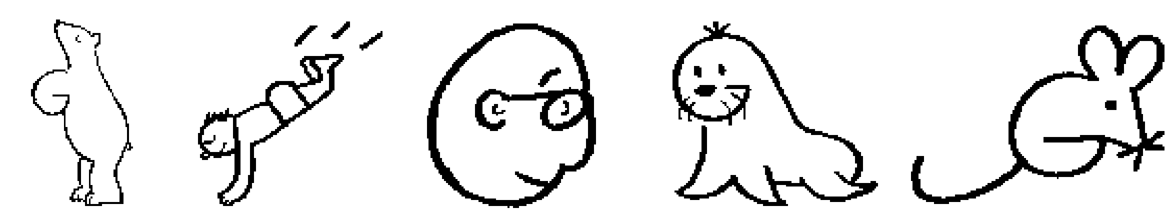
E



F

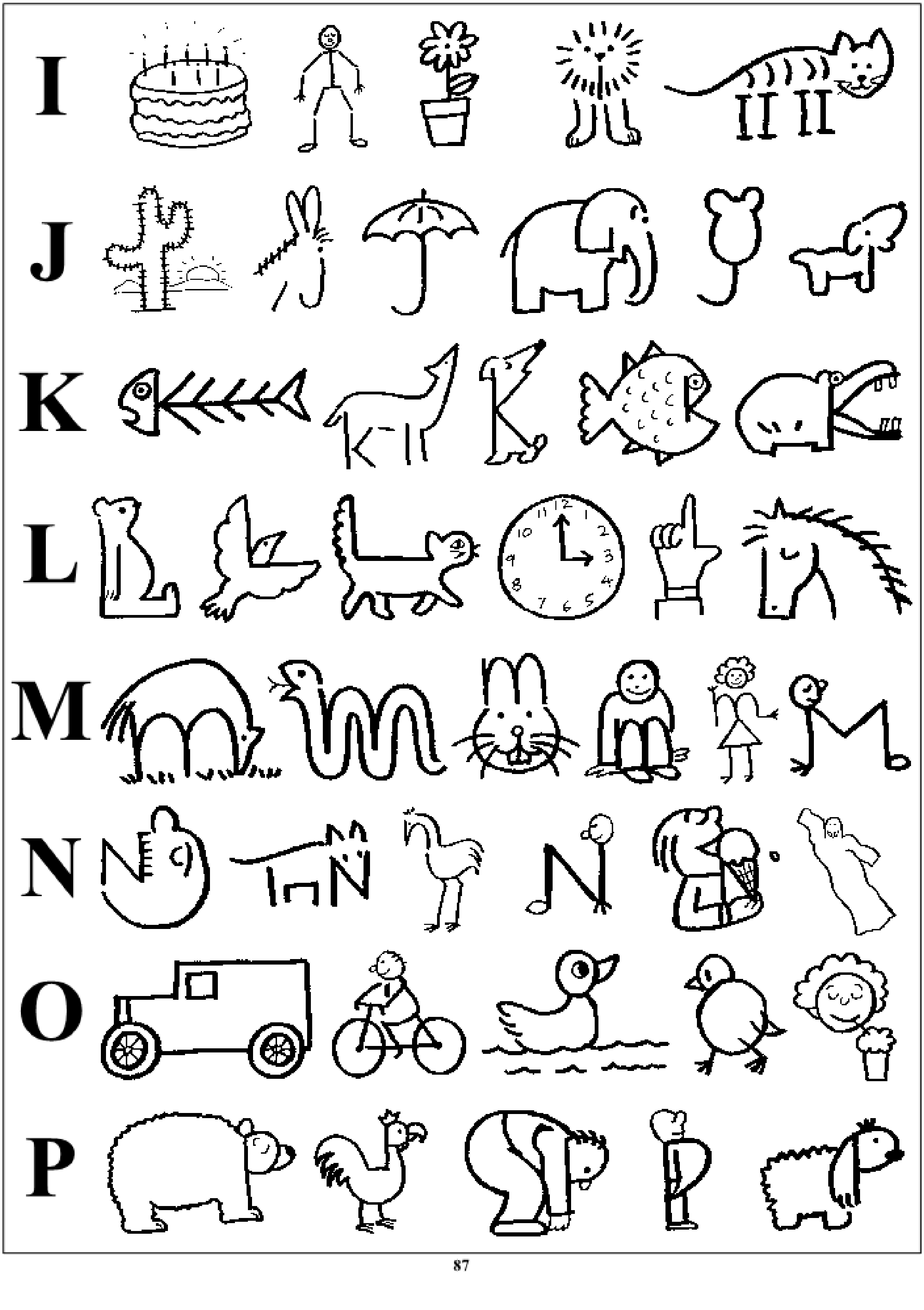


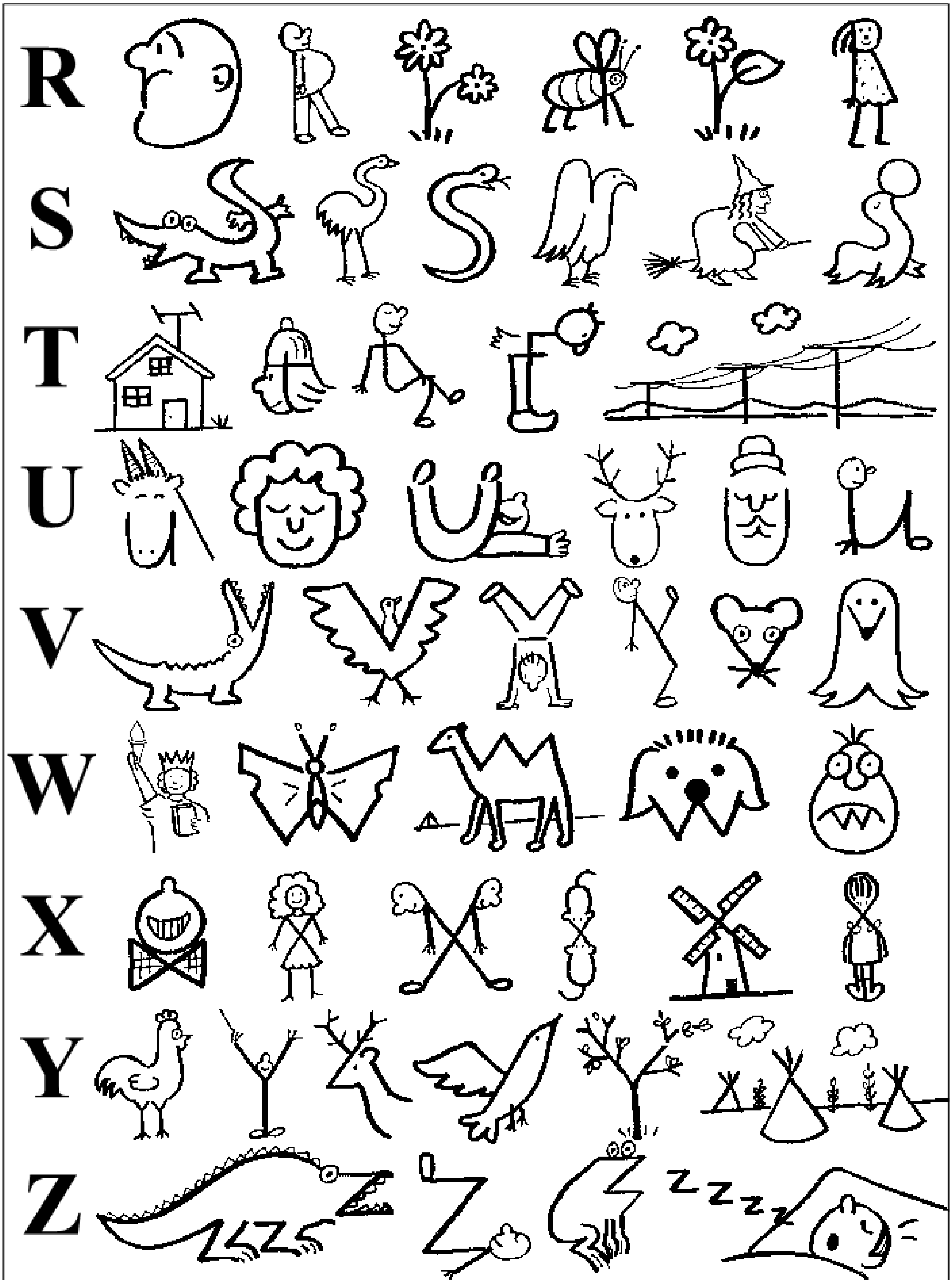
G



H

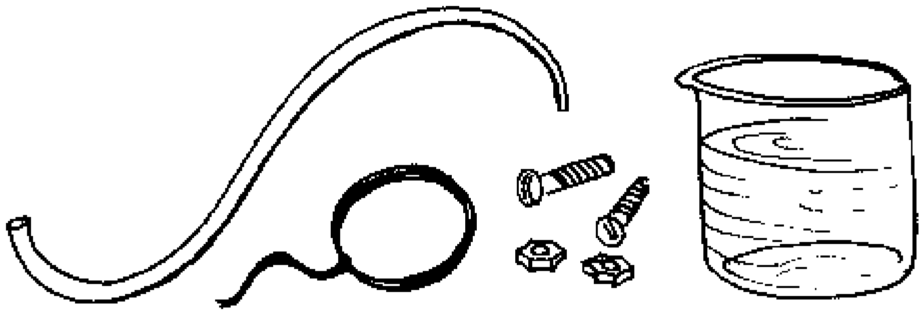



I
J
K
L
M
N
O
P

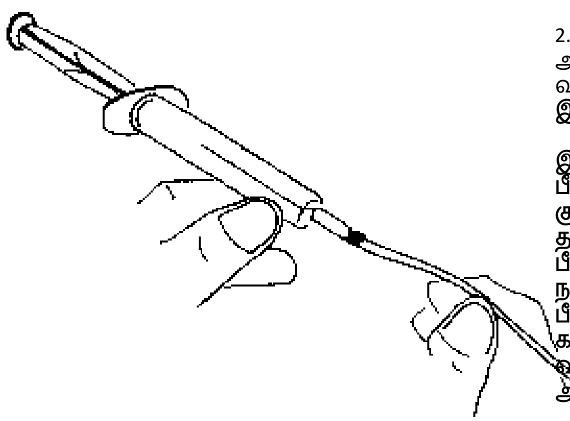

R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

நீராற்றலால் இயக்கப்படுகிற பாரம் தூக்கி பொறி

இந்த அருமையான, நீராற்றலால் இயக்கப்படுகிற பாரந்தூக்கியை, கர்னாடக மாநிலம், ஹுப்லியை சேர்ந்த திரு. வ. ச. கண்டுகர் என்பவர் வடிவமைத்தார். ஓட்டுநராக பணிபுரிந்து வரும் இவருக்கு, இயந்திர நுட்பம் சார்ந்த பொருட்களின் மீது மிகுந்த விருப்பம் உண்டு.

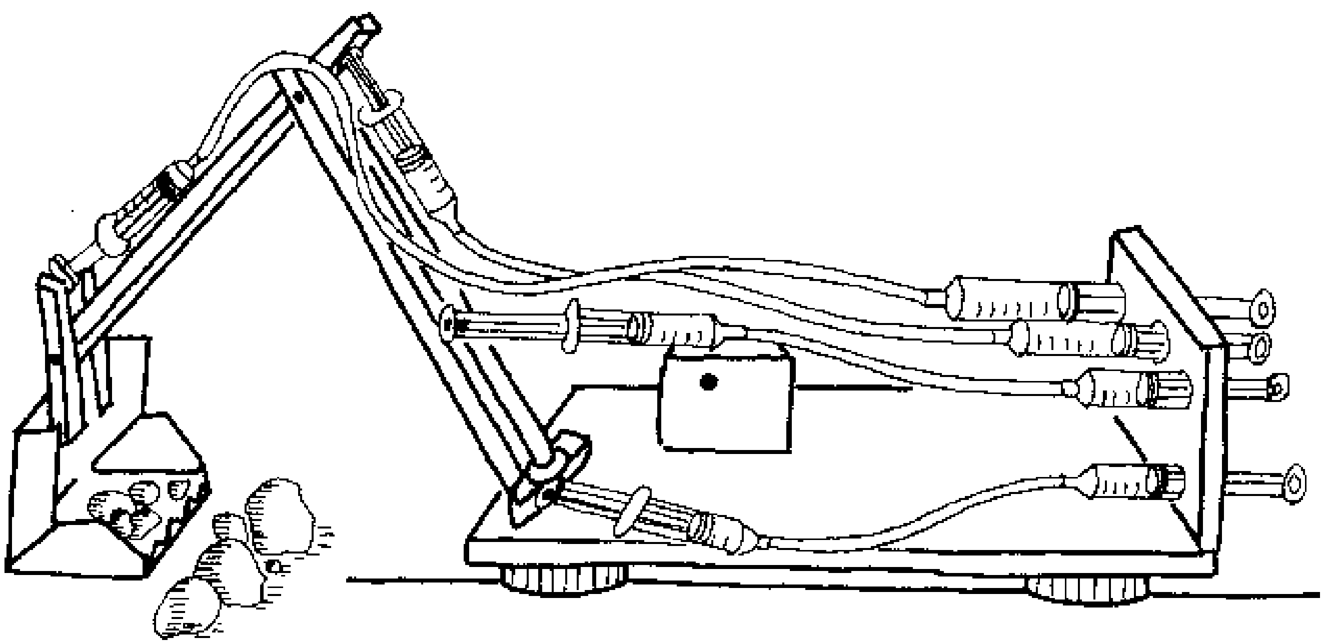


1. 10-மி.லி. அளவுடைய பல பழைய நெகிழி பீச்சாங்குழல்களும்(ப்ளாஸ்டிக் சிரிஞ்) , மருத்துவமனையில் பயன்படும் பழைய உப்புநீர் குழாயும், சிறு மரத்துண்டு, திருகுகள், 10-மிமீ அலுமினிய சதுர பாகம், அலுமினிய தகடு மற்றும் சாதாரண கருவிகள் ஆகியன தேவை.



2. இந்த பாரந்தூக்கியின் – இடது வலதாக சுழலும் அதன் அசைவு , ஜிப்பின் மேலும்-கீழுமான அசைவு, அதன் வாளியின் அள்ளும் அசைவு- இவை அனைத்தும் நீராற்றலால் இயக்கப்படுகிற தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

இதன் செயல்பாட்டைப் புரிந்து கொள்ள, இரண்டு நெகிழி பீச்சாங்குழல்களில் நீர் நிரைத்து அவற்றை ஒரு நெகிழி குழாயால் இணைக்கவும். முதல் பீச்சாங்குழலின் தள்ளாங்கோலை உள்ளே தள்ளினால், இரண்டாம் பீச்சாங்குழலின் தள்ளாங்கோல் வெளிப்புறமாக நகரும்.ஆகவே, நீரின் அழுத்தத்தின் மூலமாக முதல் பீச்சாங்குழலிலிருந்து இரண்டாவதற்கு அசைவு கடத்தப்படுகிறது. இரண்டாம் பீச்சாங்குழலின் அசைவு, வண்டியின் சுழலும் அசைவாகவோ (அ) மேல்-கீழ் அசைவாகவோ மாற்றப்படுகிறது.

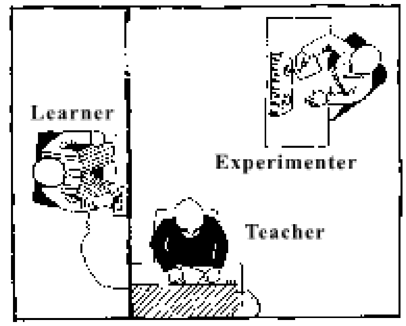


3. ஒரு சிறு மரத்துண்டில் துளையிட்டு, படத்திலுள்ள படி, அதன் மீது பீச்சாங்குழலை பொருத்தவும். பாரந்தூக்கியின் பூம் மற்றும் ஜிப் கரங்களை, அலுமினிய சதுர பாகங்களைக் கொண்டு செய்யவும். நீளமான கரங்களின் ஒப்புமை இயக்கத்திற்கு, அவற்றை ஆணி மற்றும் திருகால் பிணைக்க வேண்டும். எல்லா இணைப்புகளும் சுலபமாக அசைகின்றனவா என்பதை உறுதி செய்யவும். நெகிழி மூடிகளைக்கொண்டு பாரந்தூக்கியின் சக்கரங்களைச் செய்து மாட்டினால், யதார்த்தமான தோற்றத்தை அது அளிக்கும்.

தங்களது கடைமையை செய்தல்

தனது மனசாட்சிக்கு விரோதமாக இருந்தாலும், மக்கள் கட்டளைக்கு ஏன் கீழ் படிகிறார்கள்?

மனிதர்கள் சக மனிதர்களை ஏன் கொல்கிறார்கள்? வீரர்கள் எதிரிகளையும், மேல் அதிகாரிகள் கட்டளையிட்டால், சற்று சுலபமாகவே பொது மக்களையும் கொல்கிறார்கள். 1933-லிருந்து 1945-வரை கட்டளையின் பேரில், அப்பாவி யூதர்கள் கோடிக்கணக்கில் படிப்படியாக கொல்லப் பட்டனர். விஷ வாயு அறைக்குள் தள்ளப் பட்டனர். இத்தகு மனிதாபிமானமற்ற செயல்கள், ஹிட்லர் என்கிற ஒரே ஒரு மனிதனின் மனதில் தான் உதித்தது என்றாலும், அவரின் கட்டளைகளை நிறைவேற்ற பெரும் படை சம்மதித்து ஒத்துழைக்காமல் இது சாத்தியமேயில்லை. கீழ்படியும் சட்டங்களுக்குள் ஜெர்மானிய படைவீரர்கள் கொண்டு வரப்பட்டனர். கீழ்படிதல் என்கிற பெயரில், உலக வரலாற்றிலேயே பெரிய அளவில் படுகொலைகளை நிகழ்த்தினர்.



ஐரோப்பிய யூதர்களை, நாசிக் கொள்கைக்காரர்கள் படுகொலை செய்தது தான், கொடூரத்தின் உச்சக் கட்டம். இந்த மாதிரியான கொடூரங்கள் சற்றே குறைவான அளவில் இன்றளவும் நடந்து கொண்டே தான் இருக்கின்றது. தேசம், மதம், தேசப்பற்று மற்றும் மொழிப்பற்றின் பெயரால், மற்றவர்களை அழிக்க, சாதாரண குடிமகன்களுக்கு கட்டளையிடப் பட்டது. கட்டளைகளுக்கு கீழ்படிதல் தங்களின் கடைமை என்று மக்கள் நம்பினர். நற்குணமாகப் போற்றப்படும், “அதிகாரிகளுக்கு கீழ்படிதல்” என்கிற குணம், பழிவாங்கும் நோக்கத்தோடு பயன்படுத்தப் படும் போது கொடுமையான பாவமாகிறது.

கீழ்படிதலின்மை சமூகக் கட்டமைப்பையே சீர்குலைத்து விடும் என்பது பழமை வாதிகளின் கூற்றாகும். ஆகையால், கட்டளைகள் சில சமயம் ஒழுக்கத்திற்கு எதிரானதாக இருந்தாலும், அதற்கு கீழ்படிதலே மேலானது. ஆனால், நீதி நெறிகளிலிருந்து முரண்படும்போது கீ ழ்படுதலை கட்டாயம் தவிர்க்க வேண்டுமென்று, மனிதநேயத்தை போற்றுபவர்கள் அறிவுறுத்துகிறார்கள்.

1960-களின் முற்பகுதியில், ஏல் பல்கலைக்கழகத்தில் ஒரு ஆராய்ச்சி நடத்தப்பட்டது. இது ஒரு எளிமையான ஆய்வு. கற்றலில் வரும் தவறுகளுக்கான தண்டனையை மையமாகக் கொண்டது. இரு நபர்கள்--ஒரு ஆசிரியர் மற்றும் ஒரு மாணாக்கனைக் கொண்டது. மாணவனை ஒரு தனி அறையில், இருக்கையில் அமரச் செய்து, கைகளை இருக்கமாகக் கட்டி அதிகப் படியான அசைவை தவிர்த்தனர். மணிக்கட்டில் ஒரு மின்வாய் (எலக்ட்ரோடு) பொருத்தப் பட்டிருக்கும். அந்த மாணவன், இரட்டைச் சொற்களின் பட்டியல் ஒன்றை கற்க வேண்டும்.

ஒரு வேளை மாணவன் தவறான விடை சொன்னால், ஆசிரியர் மின்சார அதிர்ச்சியைக் கொடுத்து தண்டிக்க வேண்டும். மின் அதிர்ச்சியின் தீவிரத்தை 15 வோல்ட் முதல் 450 வோல்ட் வரை கொடுக்கலாம். இந்த சோதனையின் முக்கியமான நோக்கம் என்னவென்றால், பாதிக்கப்பட்டவர் எதிர்க்கும் போது, தண்டனை தருவதற்கு உரிமையளிக்கப் பட்ட நபர், எந்த எல்லை வரை சென்று கட்டளையை நிறைவேற்றுகிறார் என்பதை சோதிப்பதாகும். பரிசோதனையாளரை எந்த கட்டத்தில் மாணவன் எதிர்க்கத் துவங்குவான்? மாணவனுக்கு 75-வோல்ட் மின் அதிர்ச்சி கொடுக்கப் பட்ட போது, அவன் உறுமினான். 120-வோல்ட்டில், வாயால் தனது எதிர்ப்பைத் தெரிவித்தான். 150 வோல்ட் கொடுக்கப் பட்ட போது, பரிசோதனையிலிருந்து விடிவிக்குமாறு கெஞ்சினான். மின் அதிர்ச்சியின் தீவிரம் கூடக் கூட, உக்கிரமாகவும், உணர்ச்சிபூர்வமாகவும் எதிர்த்தான். 285 வோல்ட்களில், அவனது எதிர்ப்பை வேதனை மிகுந்த கதறலாக மட்டுமே சித்தரிக்க முடியும்.

மாணவர்கள் தொடர்ந்து வலியுறுத்தி, கெஞ்சியும் , பல ஆசிரியர்கள் தொடர்ந்து அதிர்ச்சியின் வீரியத்தை அதிகரித்துக் கொண்டே சென்றனர். ஆயிரம் ஆசிரியர்களைக் கொண்டு இந்த சோதனை நடத்தப் பட்டது. அதில், கிட்டத்தட்ட 700 ஆசிரியர்கள் அதிர்ச்சியைக் கொடுத்தனர். இந்த சோதனையில், “ஆசிரியர்கள்” அனைவரும் நிஜத்தில் ஆசிரியர்களே. பங்கேற்பாளர்களாக இதில் கலந்து கொண்டனர். மாணவர்களாக இருந்தவர்கள், தொழில்முறையில் நடிகர்கள் ஆவர். அவர்கள், அதிர்ச்சி கொடுக்கப் பட்டது போல் பாசாங்கு செய்தனர். ஆசிரியர்களின் இம்மாதிரியான செய்கைகளை எவ்வாறு விளக்குவது?

பல “ஆசிரியர்கள்” பாதிக்கப் பட்டவர்களுக்கு அதிக வீரியமான மின் அதிர்ச்சியையை அளித்துள்ளனர். இவர்கள் அனைவரும் அரக்கர்களா? கொடூரமான சமூகத்தின் பிரதிநிதிகளா? பங்கேற்றவர்களில், முக்கால் வாசி பேர் “கீழ்படியும்” குடிமக்கள். ஆகையால், ஒவ்வொரு முறையும் அதிகப் படியான மின் அதிர்ச்சியை கொடுத்தனர். ஆனால், இவர்கள் அனைவரும், பலதரப்பட்ட சமூக தட்டுக்களைச் சேர்ந்த சாதாரண மனிதர்கள்தான்.

இந்த பரிசோதனையின் அடிப்படையான கண்டுபிடிப்பு என்னவென்றால்: எந்த பகைமையும் பாராட்டாத, தனது வேலைகளை செய்யும் சாதாரண மனிதர்கள், பிறரை அழிக்கும் கொடுமையான செயல்முறைகளில் தூதவர்களாக மாறி விடும் வாய்ப்பு மிகவும் அதிகவும். வெகு சிலருக்கு மட்டுமே, இதை எதிர்க்கும் துணிச்சலும், அதிகாரமும் உள்ளது. வியட்நாமில், குழந்தைகளின் மீது குண்டுகளை போட்ட அமெரிக்கர்கள் ”உன்னதமான காரணங்களுக்காக” செய்ததாக நியாயப் படுத்தினர். மதம், நாடு, தேசப்பற்று ஆகியவற்றை காரணம் காட்டி, அப்பாவி மக்களைக் கொல்லும் பயங்கர வாதிகளும், இதே காரணத்தை தான் கூறுகின்றனர்.

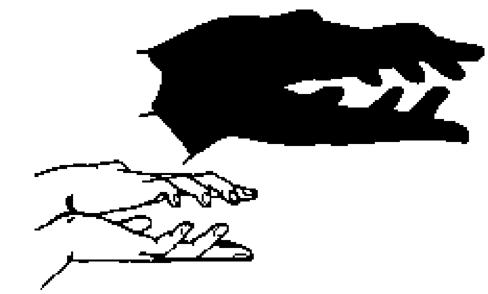
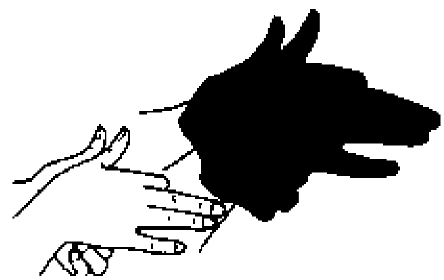
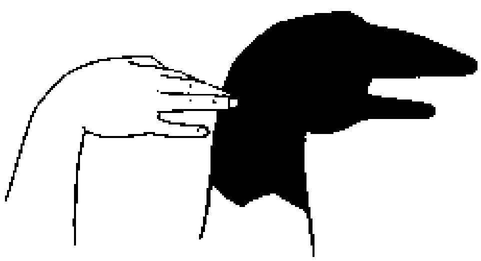
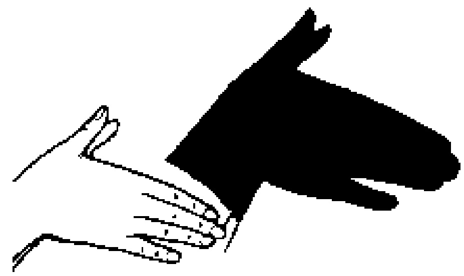
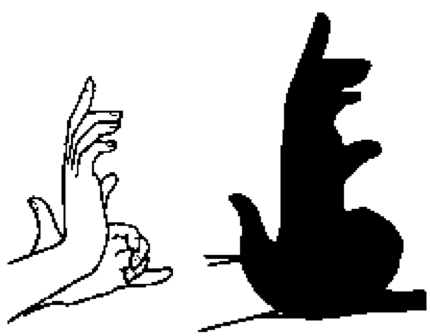
ஜார்ஜ் ஆர்வெல், இந்த நிலைமையின் சாராம்சத்தை பின்வருமாறு விளக்குகிறார்:

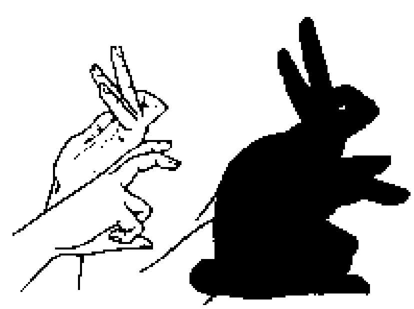
“இதை எழுதிக் கொண்டிருக்கும் போதே, அதிக நாகரீகமான மனிதர்கள், என்னைக் கொல்வதற்காக மேலே பறந்து கொண்டிருக்கின்றனர். என் மீது குறிப்பாக அவர்களுக்கோ (அ) அவர்கள் மீது என்க்கோ, வெறுப்பு ஏதும் இல்லை. அவர்கள் “தங்களது கடைமையை மட்டுமே” செய்கிறார்கள். அவர்களில் பலர் கருணையான இதயம் படைத்தவர்கள். சொந்த வாழ்வில் எவரையும் கொலை செய்பவர்கள் இல்லை. ஆனால், ஒருவேளை, சரியாக பொருத்தப்பட்ட குண்டால் என்னை துண்டு துண்டாக சிதற வைத்து விட்டால், அவர்களால் நிச்சயம் நிம்மதியாக தூங்க முடியாது”.

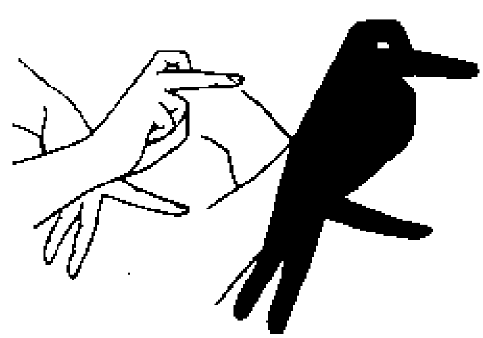
ஸ்டான்லி மில்கிராமின் “ஒபீடியன்ஸ் டூ அதாரிட்டி” யிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சாராம்சம்.

கையின் நிழல்

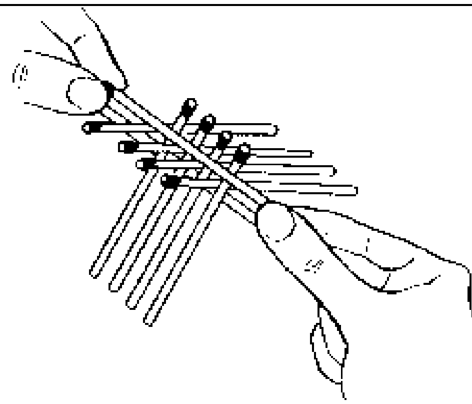
நிழல் உருவங்களை உருவாக்குதல் மிகவும் கேளிக்கையானது. ஒரு தாளும், ஒரு மின்விளக்கும் மட்டுமே இதற்கு தேவை. தாளில் நிழற்படம் உருவாக்க, திரைக்கும் மின்விளக்கிற்கும் இடையில் உங்கள் கரங்கள் இருக்க வேண்டும். திரையில் ஸ்வாரஸ்யமான உருவங்களை உருவாக்க உங்கள் கைகளையும், விரல்களையும் சரிசெய்ய வேண்டும்.



கணித மந்திர வித்தை

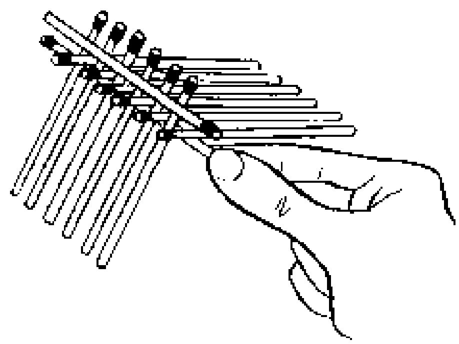


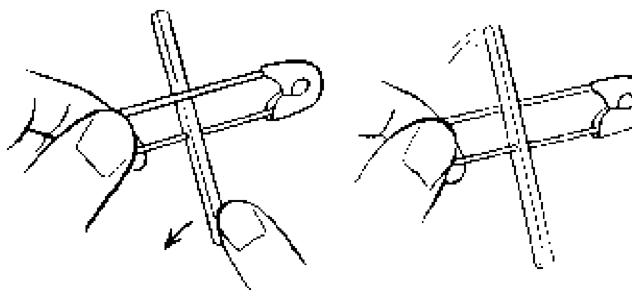
1. இது தந்திரமல்ல, ஒரு புதிர். ஒரு தீக்குச்சியை மேசையில் வைத்து, அதன் மீது குறுக்காக ஒன்பது தீக்குச்சிகளை வைக்கவும். இன்னும் ஒரே ஒரு தீக்குச்சியைப் பயன்படுத்தி உங்கள் நண்பனை எல்லா குச்சிகளையும் தூக்கச் சொல்லுங்கள்.

மிகையான குச்சியை, கீழேயுள்ள குச்சிக்கு சரியாக மேலே பிடித்து, அதன் தலை எதிர்புற நுனியிலுள்ள படி வைத்தால் மட்டுமே, இந்த முழு கூட்டமைப்பையும் தூக்க முடியும். கீழ்குச்சி, மற்றும் மேல் குச்சிகளின் நுனிகளை இருக்கமாக சேர்த்து பிடித்தவாறு, எந்த சிறமமும் இல்லாமல், எல்லா குச்சிகளையும் தூக்கி விடலாம்!

2. ஒரு சிறு மாறுபாடு செய்வோம். ஒரு குச்சியை மேசையின் மீது வைத்து, பன்னிரண்டு குச்சிகளை, தலைப்பகுதி நடுவில் இருக்கும்படியாக, ஒரு பக்கத்திலிருந்து மறுபக்கத்திற்கு மாறி மாறி குறுக்காக அடுக்கவும். உங்கள் நண்பனை, இன்னும் ஒரே ஒரு குச்சியை எடுத்து இவற்றின் மீது வைத்து, மொத்த கூட்டமைப்பையும் ஒரு குச்சியால் மட்டுமே தூக்கச் சொல்லுங்கள். குறுக்காக அடுக்கப்பட்டிருக்கும் குச்சிகளின் தலைகளுக்கு நடுவில் அந்த அதிகப்படியான ஒரு குச்சியை சரியாக நடுவில் வைத்து தூக்கலாம்.

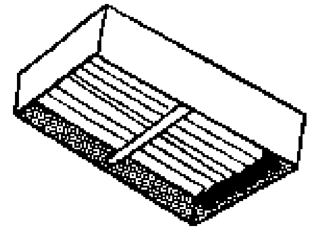
அடிப்பகுதியிலிருக்கும் குச்சிகளை கவனமாக தூக்கினால், மேலே இருக்கும் குச்சிகள் மற்ற குச்சிகளின் தலைகளை சரியான இடத்தில் பிடித்து வைப்பதால், எதுவுமே விழாமல் எல்லாவற்றையும் தூக்கி விட முடியும்.

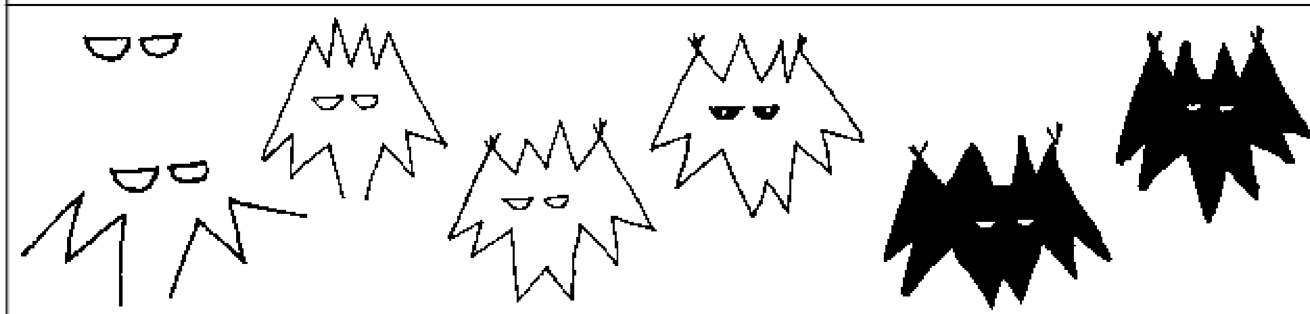




3. தலைப்பகுதியில்லாத ஒரு தீக்குச்சியின் நடுவில், ஊக்கின் கூர் முனையை நுழைக்கவும். அதன் பின் ஊக்கை மூடவும். இடது ஆள்காட்டி விரல் மற்றும் கட்டை விரலால், ஊக்கை இரு முனைகளிலும் பிடித்தவாறு, உங்கள் வலது ஆள்காட்டி விரலால் தீக்குச்சியின் ஒரு நுனியை தட்டி விடவும். அது சுற்றி சுற்றி ஊக்கின் கன இரும்பில் ஊடுருவி செல்வதைப் போல் ஒரு மாயைத் தோன்றும். உண்மையில், தீக்குச்சி எதிர் திசையில் தான் சுற்றுகிறது. குச்சியின் தள்ளியிருக்கும் மறுமுனை, மேல் நோக்கி நகருவதற்கு பதிலாக, கீழே செல்கிறது. கண்களால் சரியாக பார்க்க முடியாத படி, பக்கத்து நுனி படு வேகமாக சுழலும். சுழன்று, அது மேல் பக்கத்தில் சென்று நின்று விடும். குச்சியின் தலைப்பகுதி வெட்டப்பட்டதால், இரு நுனிகள் சரிசமமாகத் தெரிகின்றன.

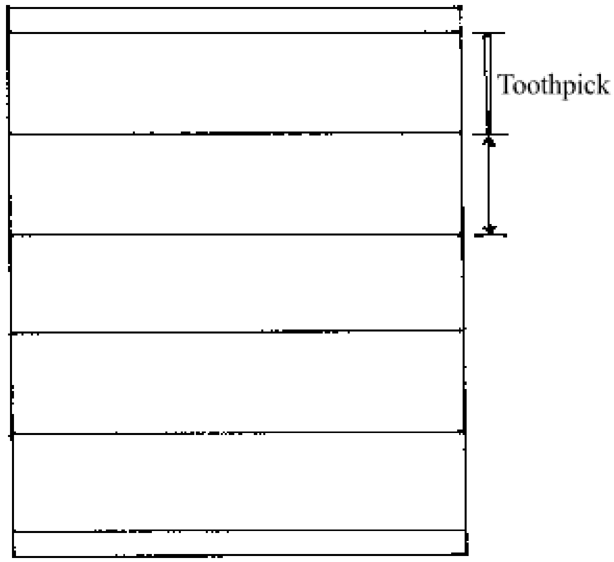
4. ஒரு பெட்டி நிறைய தீக்குச்சிகளை, பாதியாக திறந்து காட்டுங்கள். ஆனால், நீங்கள் தலைகீழாக அதை பிடித்தால், அவை விழாது. இந்த தந்திரத்தை செய்ய, உங்களுக்கு ஒரு தீப்பெட்டியும், ஒரு குட்டையான தீக்குச்சியும் தேவை. ஒரு தீக்குச்சியின் முனையை உடைத்து மற்ற குச்சிகளை விட கொஞ்சம் சின்னதாக்குங்கள். இழுப்பறையில் மற்ற தீக்குச்சிகளுக்கு குறுக்காக வையுங்கள். அதனை, இரு எதிர் பக்கங்களிலும், தக்கையைப் போல் சரியாக பொருந்த வேண்டும்.

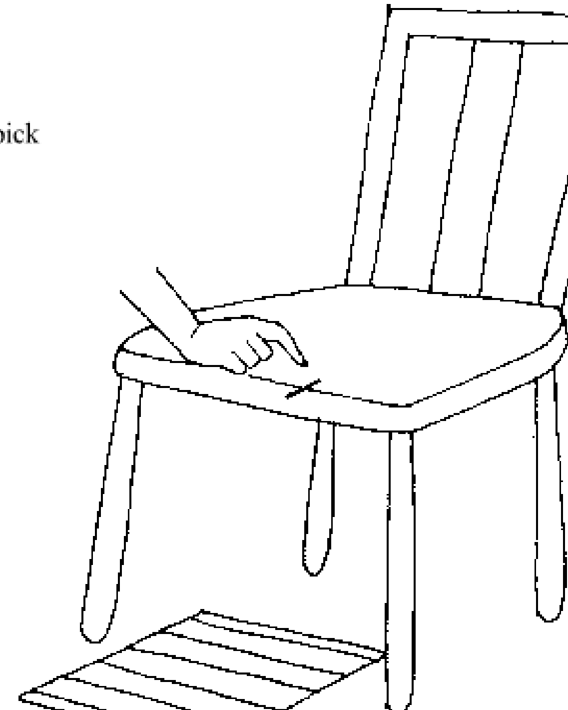




“பை”-யின் மதிப்பு

பல்குத்தும் குச்சியை கீழே பொட்டு பொட்டு, நீங்கள் “பை”-யின் மதிப்பை துல்லியமாக கண்டுபிடிக்கலாம்.

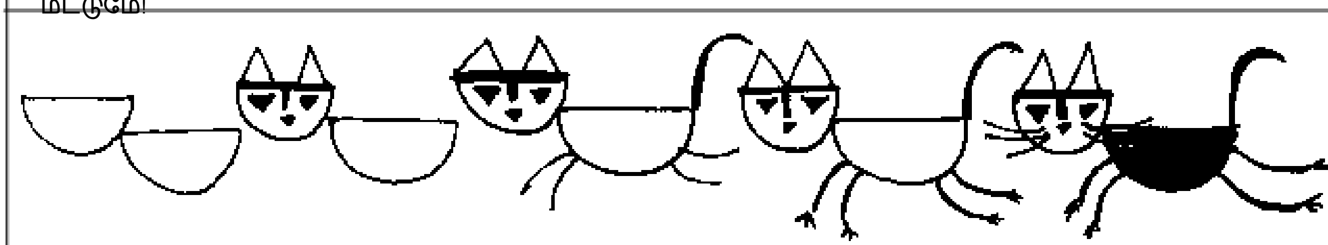


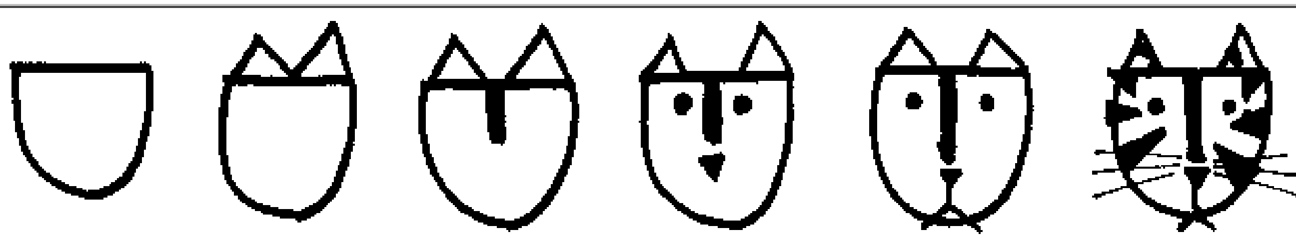


கௌண்ட் பப்பான் என்பவர், இந்த சுவாரஸ்யமான பரிசோதனையை செய்தார். 300 வருடங்கள் கழித்தும் நீங்கள் செய்து பார்க்கலாம். ஒரு தாளில்வரிசையாக இணைகோடுகள் சில வரையவும். அவற்றிற்கு இடையிலுள்ள இடைவெளி ,ஒரு பல் குத்தும் குச்சியளவு இருக்க வேண்டும். இந்த பரிசோதனையில் பல் குத்தும் குச்சி மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. ஒரு இருக்கையின் முனையில் பல்குத்தும் குச்சியை பிடித்துக் கொண்டு, அந்த கோடிட்ட தாளின் மீது விழ வைக்கவும்.

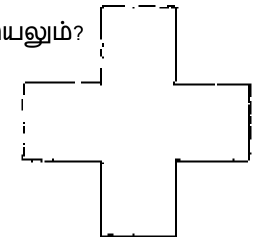
எப்போதெல்லாம் குச்சி கோட்டைத் தொடுகிறதோ, அந்த எண்ணிக்கையை பதிவு செய்யுங்கள். எத்துணை முறை குச்சி தொடவில்லை என்கிற எண்ணிக்கையையும் பதிவிடவும். கௌண்ட் பப்பான் கண்டுபிடித்ததாவது: போதுமான முறைகள் குச்சியை கீழே போட்டு பார்த்தால், இந்த இரு சாத்தியங்களுக்குமிடையே ஒரு உறுதியான தொடர்பு இருப்பதை கண்டறிந்தார். குச்சி கோட்டை தொடுவதற்கான வாய்ப்பு 2/3.14 (அ) 2/(பை). ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவானது, அதன் விட்டத்திற்கும் பை-க்கும் உள்ள பெருக்கற்பலனாகும். பை என்னும் மாறிலி, வட்டத்துடன் தொடர்பு படுத்தி அறியப்படுகிறது. ஆனால், ஒரு பல்குத்தும் குச்சியை கொண்டு செய்யப்படும் ஆய்வை பயன்படுத்தி, பை-யின் மதிப்பை கணக்கிடுவது விநோதமாக இல்லையா?

லாச்செரினி என்கிற ஒரு இத்தாலிய கணித மேதை, பல் குத்தும் குச்சியை 3408 முறை கீழே போட்டு சோதித்தார். பை-யின் மதிப்பு 3.1415929... என்று கண்டறிந்தார். அவரது கண்டுபிடிப்பில் உள்ள பிழை 0.0000003 மட்டுமே!



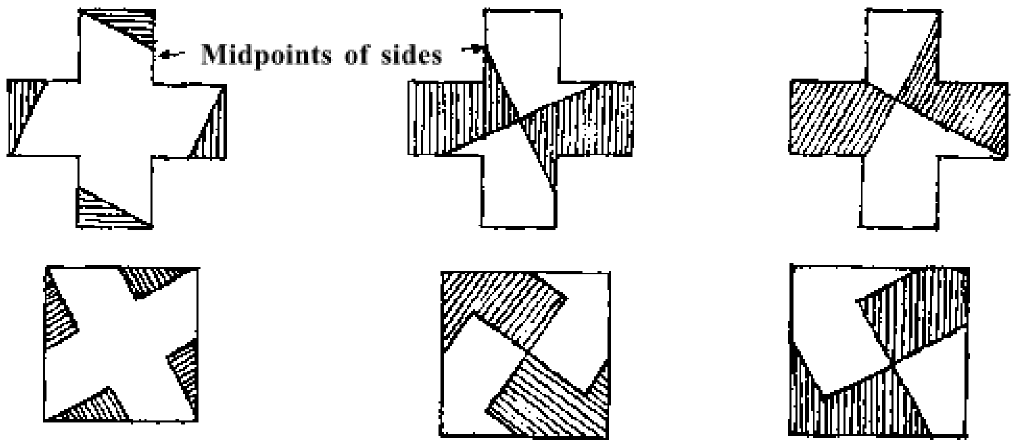


சதுரத்துக்குள் குறுக்கு



எவ்வாறு ஒரு குறுக்கு வெட்டை, துண்டுகளாக நறுக்கி, பின்னர் ஒரு சதுரமாக சேர்க்க இயலும்? ஒரு சதுரத்தை ஒரு காகிதத்தில் வரைந்து, வெட்டி பின்னர் அவற்றை மேலும் துண்டுகளாக வெட்டவும்.

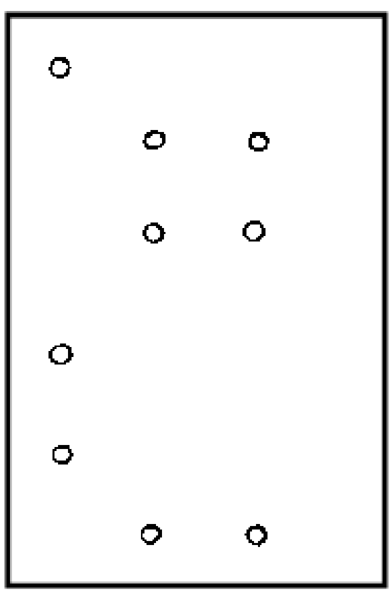
குறுக்கு வெட்டுத் துண்டுகளை வைத்து சதுரத்தை உருவாக்க மூன்று விதமான வழிகள் உள்ளன.

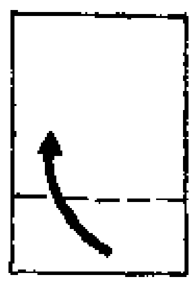


துளையிட்ட சமச்சீர்மை(சிமெட்ரி)

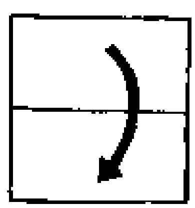
ஒரு காகிதத்துண்டை மடித்து, ஒரே ஒரு முறை மட்டுமே காகிதத்தில் துளையிடும் கருவியால் துளையிடவும்.

காகிதத்தை திறந்தால், ஒரு சித்திரத்தை போல் தெரிய வேண்டுமானால், எவ்வாறு காகித்தை மடித்து துளையிடுவது?





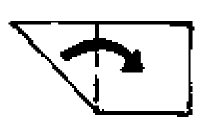
1. காகிதத்தின் கீழ் நுனியை, மேல்புறமாக மூன்றில் ஒரு பங்கு மடிக்கவும்.



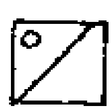
2. மேல் நுனியை, மூன்றில் ஒரு பங்கு கீழ் நோக்கி மடிக்கவும்.



3. இடது கீழ் மூலையை மேல் புறமாக மடிக்கவும்.

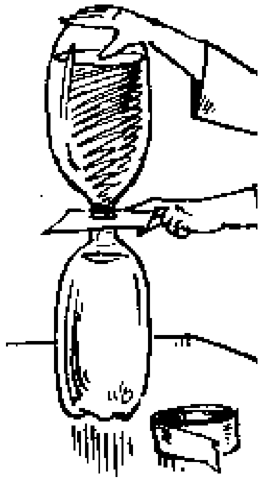


4. புள்ளியிட்ட கோட்டில் மடிக்கவும்.



5. இங்கே ஒரு துளையிடவும்.

தண்ணீரை மாற்றுதல்



1. இரண்டு 1-லி புட்டிகளின் மூடிகளை நீக்கி, அவற்றில் நீர் நிரப்பவும்.

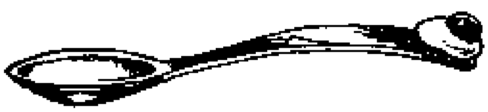
2. முதல் புட்டியில், இரண்டு தேக்கரண்டி உப்பும், கொஞ்சம் மையும் சேர்க்கவும். புட்டியின் மேல் பாகத்தை கையால் மூடியபடி, அதன் உட்பொருள்களை நன்றாக குலுக்கி கலக்கவும்

3. முதல் புட்டியின் வாயில், ஒரு அட்டையை வைக்கவும். ஒரு கையால் அந்த அட்டையை சரியாக பிடித்தவாறு புட்டியை தலைகீழாக மாற்றவும்.

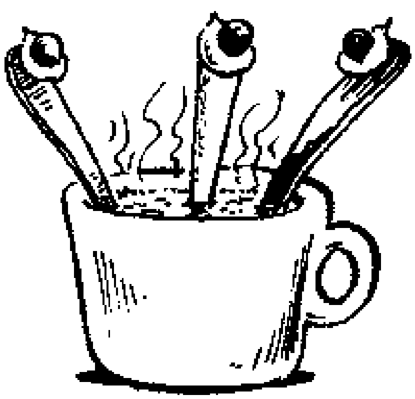
4. இந்த வேலைக்கு கொஞ்சம் உதவி தேவைப்படும். இரண்டாவது புட்டியின் வாய்க்கு மேலே, முதல் புட்டியின் வாயை வைத்து சமநிலைப்படுத்த முயற்சிக்கவும். அவை சரியாக பொருந்திய பின்னர் அட்டையை உருவி விடவும். புட்டிகள் விலகா வண்ணம் அவற்றை சரி செய்யவும். என்ன நடக்கிறது என்பதை கூர்மையாக கவனியுங்கள்.

5. இரு புட்டிகளிலும், நீரின் கொள்ளளவு ஒன்றே ஆகும். இரண்டு புட்டிகளிலும் நீரின் அடர்த்தி சமமாக இருப்பின், அவை இடம் பெயராது. இந்த பரிசோதனையில், நீங்கள் சுத்தமான நீரையும் உப்பு நீரையும் உபயோகிப்பதால், உப்பு நீர் அதன் கனத்தின் காரணமாக கீழே இறங்கும்.

ஹாட், ஹாட்டர், ஹாட்டஸ்ட்!



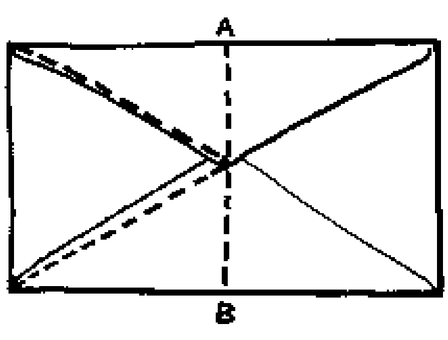
வெவ்வேறு பொருட்களாலான மூன்று தேக்கரண்டிகளை எடுத்து கொள்ளவும் – ஒன்று நெகிழி(ப்ளாஸ்டிக்), ஒரு மரத்தாலான மற்றும் ஒரு உலோக கரண்டி. ஒவ்வொரு கரண்டியின் நுனியிலும், சிறு உருண்டை வெண்ணையை வைக்கவும். அதனுள்ளே ,ஒரு சிறு மணியை உள்ளே தள்ளவும்.



கரண்டிகளை, சுடுதண்ணீர் நிரப்பிய ஒரு குவளையினுள் வைக்கவும். அதன் நுனிகள் மேலே நீட்டியிருக்க வேண்டும். அவை ஒன்றையொன்று தொடக்கூடாது. எந்த மணி முதலில் விழும்?

ஒரு பொருளை சூடாக்கும் போது, அதன் மூலக்கூறுகள் அதிவேகமாக நகரத்துவங்குகின்றன. நகரும் மூலக்கூறுகள் மற்ற மூலக்கூறுகளின் மீது மோதி அவற்றையும் நகரச் செய்கின்றன. கடத்தல்(கண்டக்ஷன்) என்கிற செய்முறையால், வெட்பம் பரவுகின்றது. ஒரு சில பொருட்கள் மற்றவற்றை விட சிறந்த கடத்திகளாகும். உலோக கரண்டியில் சூடு வேகமாக பரவி, வெண்ணையை உருக்கி, அதன் மீது வைக்கப்பட்ட மணியை முதலில் விழச்செய்கிறது.

கடித உறையிலிருந்து ஒரு நான்முகி

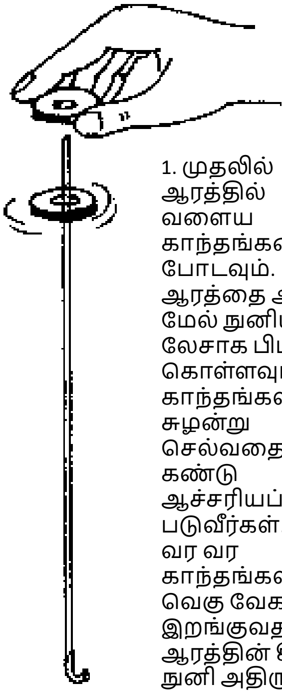


கடித உறையிலிருந்து ஒரு நான்முகியை செய்ய, இதோ ஒரு எளிய வழி. உறையை முதலில் மூடி ஒட்டவும். ஒரு முனையில் சமபக்க முக்கோணம் ஒன்றை வரையவும். A-விலிருந்து B-வரை புள்ளியிட்ட கோட்டில் வெட்டவும்.

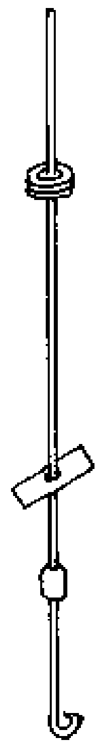
A புள்ளியை ஒரு கையிலும், B புள்ளியை மறு கையிலும் பிடிக்கவும். . **A** மற்றும் **B** ஒன்றையொன்று தொடும்வரை, அருகில் அவை வருமாறு தள்ளவும். அவ்வாறு அவை தொடும்போது, ஒரு நான்முகி உருவாகும்.

மாய விசிறி

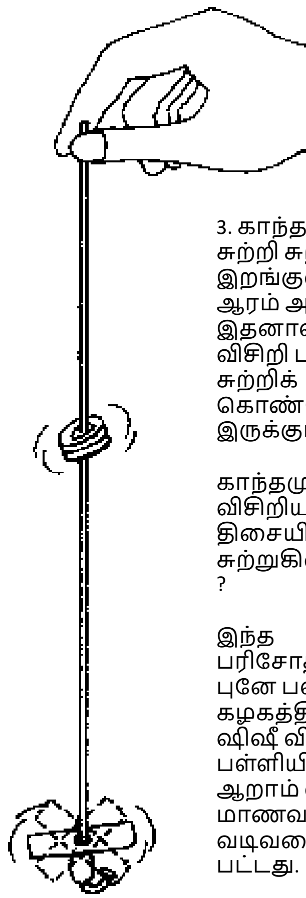
இரண்டு வளைய காந்தங்கள், சைக்கிளின் ஆரம் ஒன்று, ஒரு மணி மற்றும் கொஞ்சம் அட்டை ஆகியவை இந்த பரிசோதனைக்கு தேவை.



1. முதலில் ஆரத்தில் வளைய காந்தங்களை போடவும். ஆரத்தை அதன் மேல் நுனியில் லேசாக பிடித்து கொள்ளவும். காந்தங்கள் சுழன்று செல்வதைக் கண்டு ஆச்சரியப் படுவீர்கள். கீழே வர வர காந்தங்கள் வெகு வேகமாக இறங்குவதால், ஆரத்தின் கீழ் நுனி அதிரும்.



2. உராய்வை குறைக்க ஒரு மணி மற்றும் ஒரு அட்டை விசிறியை ஆரத்தின் கீழ் நுனியில் பொருத்தவும். விசிறி சுலபமாக சுற்றுவதற்கு மணி உதவுகிறது. இப்போது மேல் நுனியில் காந்தங்களை பொருத்தி ஆரத்தின் மேல் பாகத்தை லேசாகப் பிடித்து கொள்ளவும்.



3. காந்தங்கள் சுற்றி சுற்றி இறங்குவதால், ஆரம் அதிரும். இதனால். அட்டை விசிறி பல முறை சுற்றிக் கொண்டே இருக்கும்.

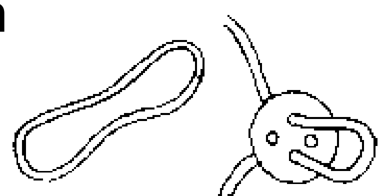
காந்தமும் விசிறியும் ஒரே திசையில் சுற்றுகின்றனவா?

இந்த பரிசோதனை, புனே பல்கலைக் கழகத்திலுள்ள, ஷிஷீ விஹார் பள்ளியின், ஆறாம் வகுப்பு மாணவர்களால் வடிவமைக்கப் பட்டது.

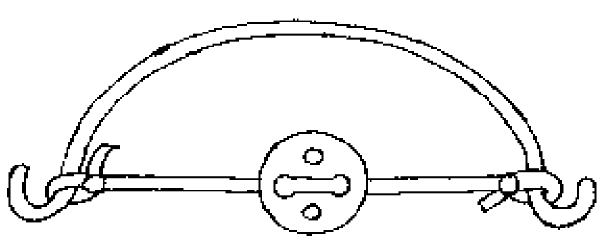
ரீங்காரமிடும் பூச்சி



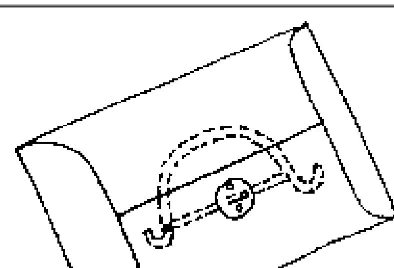
1. சைக்கிளின் ஒரு ஆரத்தை 15-செ.மீ நீளமிருக்கும் படி வெட்டவும்.



1. ஒரு மீள்மப் பட்டையை (ரப்பர் பேண்ட்) வெட்டி, சட்டையின் பொத்தானில் கொர்க்கவும்.



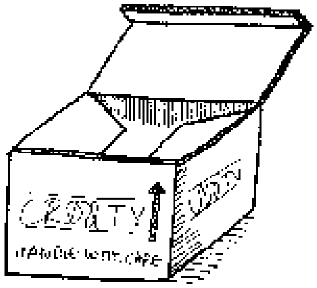
3. மூக்கொரடு கொண்டு ஆரத்தின் நுனிகளை வளைத்து, வில்லைப் போல் செய்யவும். படத்திலுள்ள படி பட்டையை ஆரத்தில் இழுத்து கட்டவும். பொத்தானை சுற்றி விட்டு பட்டையை முறுக்கவும்.



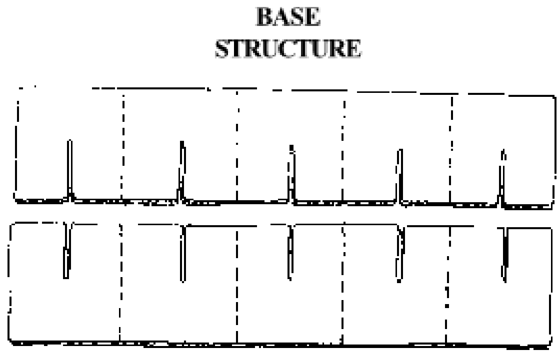
4. கவனமாக, வில்லை ஒரு கடித உறையினுள் இடவும். மீள்மப் பட்டை அவிழ்ந்து விடாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். உங்கள் நண்பன் உறையை திறக்கும் போது, பொத்தான் உறையின் பக்கங்களில் உராய்ந்து சுழலத் துவங்கும். ஆகையால், அது ஒரு ரீங்காரமிடும் பூச்சியை போல் ஓசையெழுப்பும்!

நெளி நெளியான படைப்புகள்

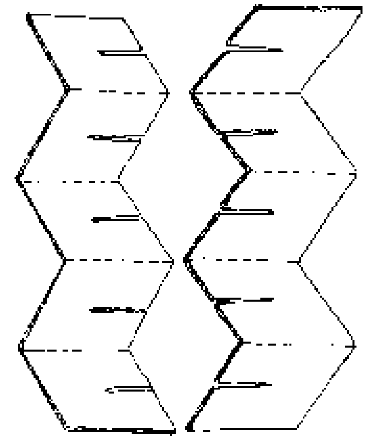
எளிய பயனுள்ள தளவாடங்கள்(பர்னிச்சர்) செய்ய, பழைய கணினி (அ) டி.வி யின் அட்டைப் பெட்டி சிறந்தது.



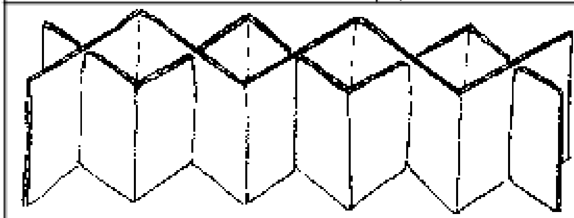
1. நெளி நெளியான அட்டைகள் – இரண்டு தாள்களின் அடுக்குகளுக்கிடையிலுள்ள நெளி காகிதம், அழகிய தளவாடங்களை உருவாக்கவல்லது. ரஞ்சன் டே என்பவர் எங்களுக்கு இதை கற்றுத் தந்தார்.



2. ஒரு நெளி பெட்டியை தட்டையாக்கி திறக்கவும். 90-செ.மீ நீளமும், 25-செ.மீ அகலமும் கொண்ட இரு செவ்வகங்கள் வெட்டவும். புள்ளியிட்ட கோடுகள் 18-செ.மீ இடைவெளியுடையவை. அதில் மடிக்கவும். 18-செ.மீ இடைவெளியில் ஐந்து பிளவுகள் வெட்டவும். பிளவுகள் ஒவ்வொன்றும் 13-செ.மீ நீளமானவை.

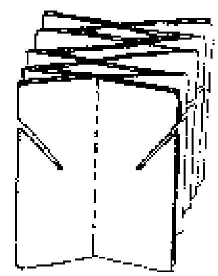


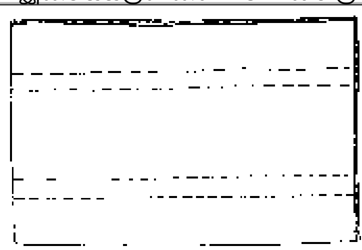
3. முதலில் வெட்டி விட்டு, பின்பு இரு துண்டுகளையும் புள்ளியிட்ட கோடுகளில் விசிறியைப் போல் மடிக்கவும்.

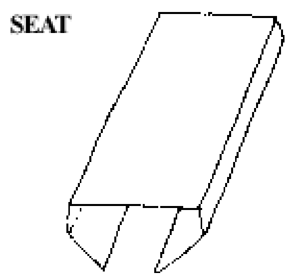


4. வெட்டுகளில் ஒன்றை மற்றொன்றுக்குள் நுழைக்கவும். இந்த வடிவம், அக்கார்டியன் இசைக்கருவியைப் போல் சுருங்கி விரியலாம்.

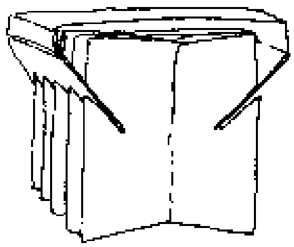
5. ஒவ்வொரு அக்கார்டியன் மடிப்புகளிலும் வெட்டுகளை 45-பாகை கோணத்தில் வெட்டவும். மேலிருந்து 7-செ.மீ தள்ளி வெட்டுக்கள் துவங்க வேண்டும். முதலில் ஒரு கத்தியைக் கொண்டு வெட்டி விட்டு, பின்னர் ஒரு திருப்புளியால் அதை அகட்டி விடவும்.

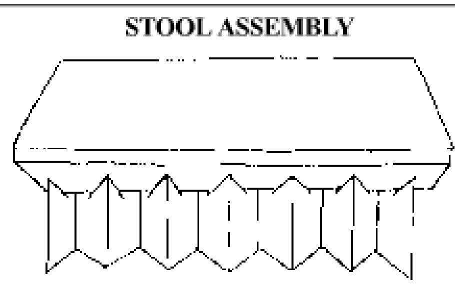


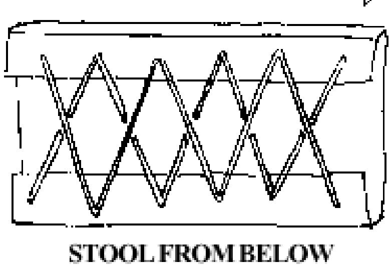




6. 50-செ.மீ நீளம் மற்றும் 45-செ.மீ அகலமும் உடைய ஒரு செவ்வகத்தை இருக்கைக்காக வெட்டவும். இருக்கையின் நடுப்பகுதி 20-செ.மீ அகலமுடையது. இரு புள்ளியிட்ட கோடுகளின் தொகுதி ஒவ்வொன்றும், 2.5-செ.மீ அகலமானவை. புள்ளியிட்ட கோடுகள் அனைத்தையும் வெட்டி, மடித்து இருக்கையின் வடிவம் தரவும்.







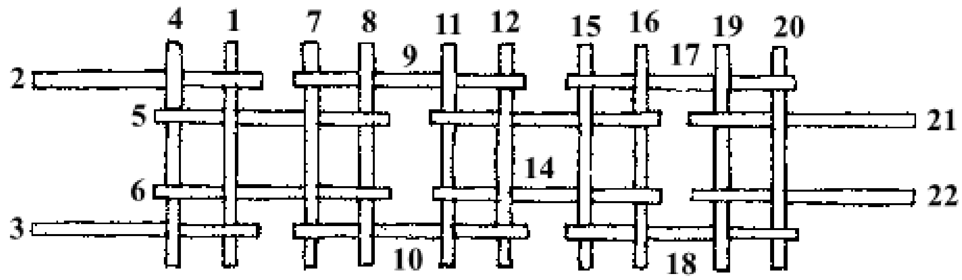
7. இறுதியாக இருக்கையின் பட்டைகளை அடிப்பாகத்தின் வெட்டுகளில் சொருகவும். ஒரு முக்காலியோ (அ) ஒரு குட்டையான இருக்கையோ கிடைக்கும். கீழிருந்து பார்த்தால் இருக்கை இவ்வாறு தெரியும். முக்காலி தயாராகி விட்டது!



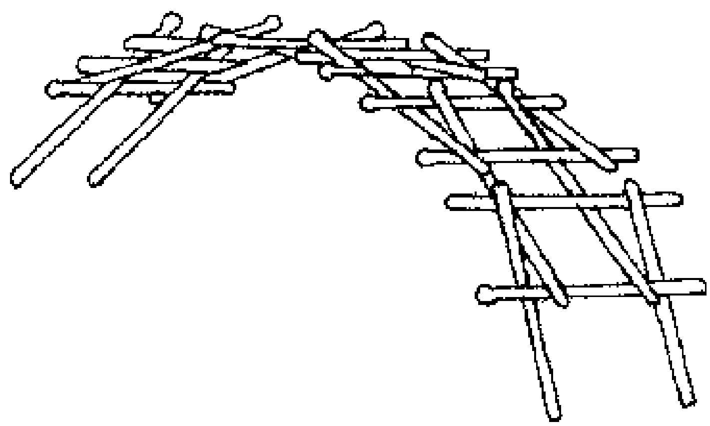
8. ஒரு நபரின் பளுவை தாங்குமளவு உறுதியானது இந்த இருக்கை.

அழகிய பாலம்

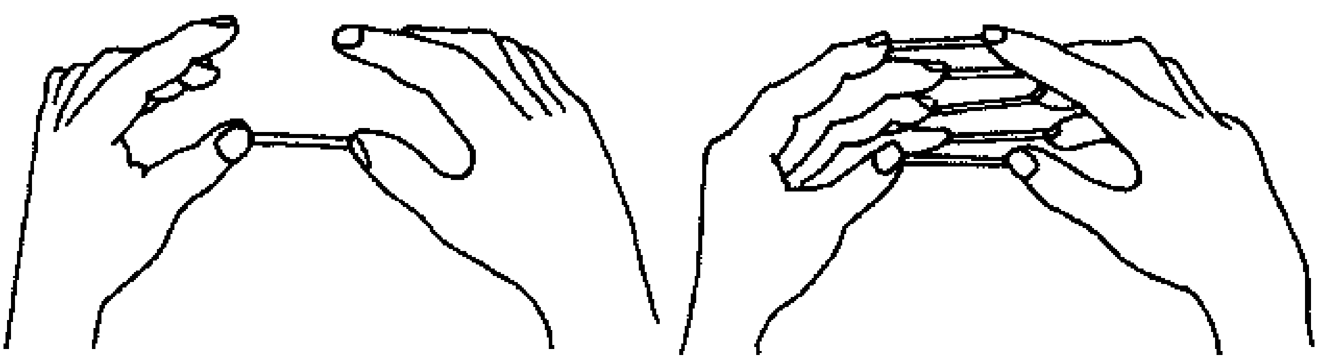
இந்த பாலத்தைக் கட்ட பொறுமை, ஆடாத கரங்கள் மற்றும் நீளமான (ஹோம்லைட்) தீக்குச்சிகள் ஆகியன அவசியம்.



படத்திலுள்ள படி, தீக்குச்சிகளை வரிசையாக அடுக்க வேண்டும். தீக்குச்சி 1-ஐ மேசையின் மீது வைக்கவும். அதன் மீது செங்கோணத்தில் 2-வது மற்றும் 3-வது குச்சிகளை வைக்கவும். கடைசி இரு குச்சிகளுக்கும் குறுக்காக 4-வது குச்சியை வைக்கவும். இதுவரை எளிதாக தெரிந்தாலும், இனிமேல் கொஞ்சம் கடினமாகத் தோன்றும். உங்களின் கட்டைவிரல் மற்றும் ஆள்காட்டி விரலால், குச்சி 1-ஐ தூக்கவும். அதனடியில், 5 மற்றும் 6-வது குச்சிகளை சொருகி, பின்னர் அவ்விரண்டையும் 4-வது மீது வைக்கவும். 5 மற்றும் 6-க்கு மேலே 7-வதும், அவற்றின் கீழே 8-வதும் வைக்கவும். குச்சி 1-ஐ தூக்கியது போல, 8-ஐ தூக்கி, 9 மற்றும் 10-ஐ நுழைக்கவும், அனைத்து குச்சிகளையும் முடிக்கும் வரையோ (அ) நீங்கள் பொறுமையை இழக்கும் வரையோ தொடரவும்.

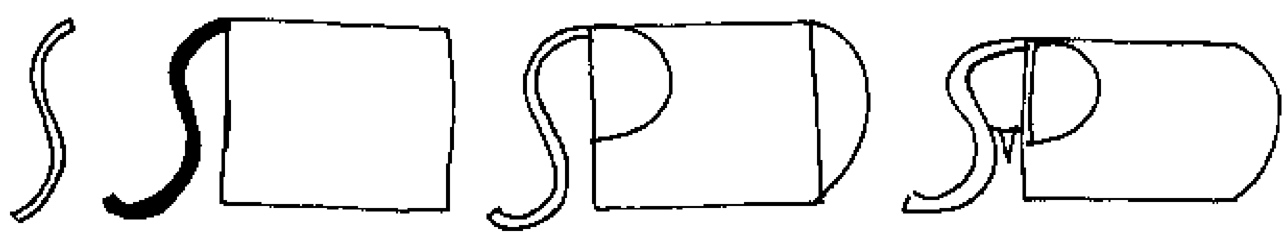


விரல்களின் திறமை

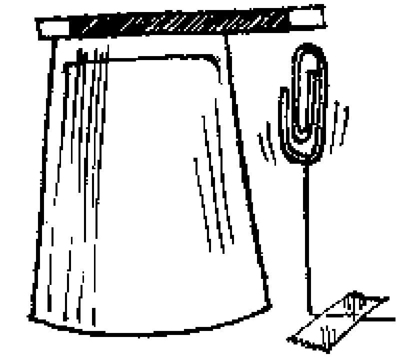


மேசையின் மீது ஐந்து தீக்குச்சிகளை வைக்கவும். உங்கள் கட்டைவிரல்களால், முதல் குச்சியை தூக்கவும். ஆள்காட்டி விரல்களால், இரண்டாம் குச்சியை தூக்கவும். ஆனால், முதல் குச்சி கீழே விழாமல் பார்த்துக் கொள்ளவும். மூன்றாவது குச்சியை இரண்டாம் விரல்களிலும், மூன்றாவது விரல்களில், நான்காவது குச்சியும் மற்றும் சுட்டுவிரல்களால் ஐந்தாம் குச்சியும் தூக்கவும்.

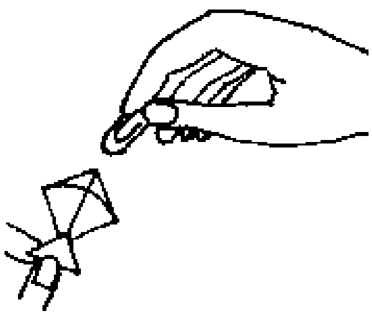
இதை சரியாக செய்ய வந்துவிட்ட பின்னர், குச்சிகளை மேசை மீது கொஞ்சம் இடமாற்றம் செய்யுங்கள். நண்பர்கள் குழுவை அழைத்து வந்து, குறுகிய நேரத்தில் யார் முழு செயல்பாடுகளையும் முடிக்கிறார்கள், என்று சோதித்துப் பாருங்கள்.



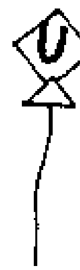
பறக்கும் பட்டம்



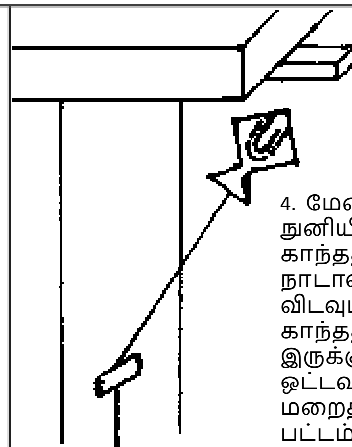
1. ஒரு குவளையை தலைகீழாக கவிழ்த்து, அதை ஒரு மேசை மீது வைக்கவும். குவளையின் மேல் புறம், ஒரு சட்டக் காந்தத்தை(பார் மேக்னெட்) ஒட்டவும். குவளையின் மீது காந்தம் 3-செ.மீ அளவிற்கு தொட்டிருக்க வேண்டும். 20-செ.மீ நீளமான நூல் எடுக்கவும். தாள் கவ்வியில் ஒரு முனையை கட்டவும். காந்தத்தில் கவ்வியை ஒட்டி விடவும். பின்னர் கவ்வியை லேசாக கீழே இழுத்து, காந்தத்திற்கும் கவ்விக்கும் இடையே இடைவெளி இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும். இப்போது, நூலை மேசை மீது செலோ நாடாவால் ஒட்டி விடவும். அது தொடர்ந்து தொங்கியவாறு, காந்தத்தின் ஈர்ப்பில் இருக்க வேண்டும்.



2. மாறாக, அட்டையில் ஒரு பட்டம் செய்யவும். அதில், ஒரு தாள் கவ்வியை சொருகவும்.



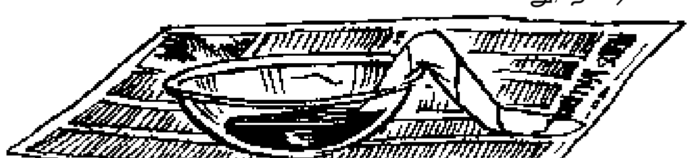
3. இந்த பட்டம்-கவ்வி கூட்டமைப்பில் ஒரு தைக்கும் நூலை கட்டி விடவும்.



4. மேசையின் நுனியில் ஒரு காந்தத்தை செலோ-நாடாவால் ஒட்டி விடவும். பட்டம், காந்தத்தின் ஈர்ப்பில் இருக்கும்படி நூலை ஒட்டவும்.காந்தத்தை மறைத்து வைத்தால், பட்டம் காற்றில் பறப்பது போல் தோன்றும்.

தந்துகி(கேப்பிலரி) துணி

துணி மிக மெல்லிய நார்களால் ஆனது. அவை தந்துகியை போல் வேலை செய்து, நீரை மேலே இழுக்கும்.



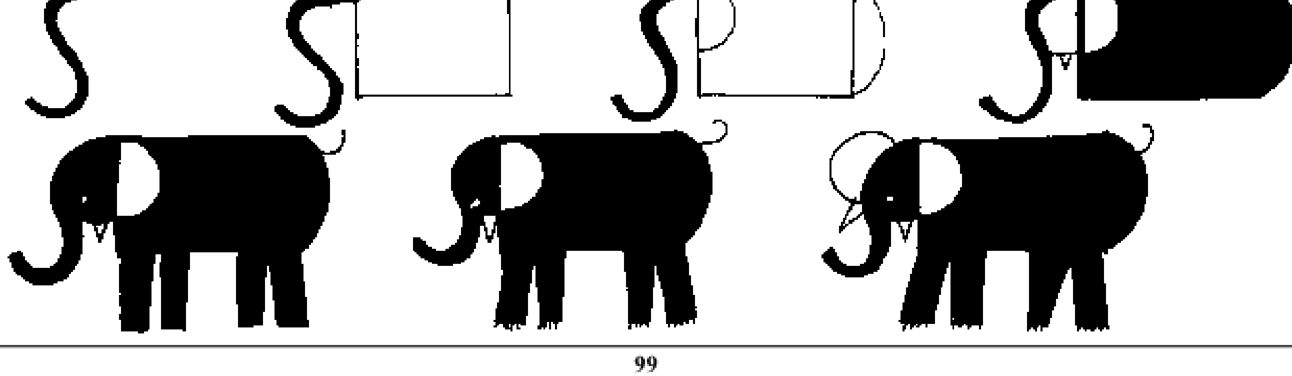
1. தரையில் ஒரு பழைய செய்தி தாளை பரப்பவும்.

2. ஒரு கோப்பையில் பாதியளவு தண்ணீர் நிரப்பி, அதை செய்தித்தாள் மீது வைக்கவும். இரண்டு சொட்டு மையை, நீரில் விடவும்.

3. ஒரு பழைய துணியையோ (அ) கைக்குட்டையையோ, குழாய் வடிவில் சுருட்டவும். துணியின் 5-செ.மீ நீள குழாயை வண்ண நீரில் முக்கவும். மிச்ச பகுதியை, கோப்பையின் வெளியில், செய்தித் தாளில் விழும் படி வைக்கவும்.

4. பத்து நிமிடங்களுக்குப் பிறகு, கைக்குட்டையை நீக்கி, அது எந்த அளவிற்கு ஈரமாக இருக்கிறது என்று பாருங்கள். நீர், வண்ணமாக இருப்பதால், துணியில் எளிதில் தெரியும்.

தந்துகி விளைவின் காரணமாக, துணி நீரை உரியும். துணியின் நுண்ணிய இழைகளுக்கிடையில், சிறிய இடங்கள் இருக்கும். இழைகளில் ஒட்டிக்கொண்டு, நீரின் மூலக்கூறுகள் அந்த இடைவெளிகளில் நகரும். கைக்குட்டையில், அவை மேலே நகர நகர, மற்ற மூலக்கூறுகளையும் மேலே இழுக்கும்.



பிறந்த நாட்கள்

நீங்கள் நினைத்ததை விட, ஒரு பிறந்த நாள் கொண்டாட்டத்தில் உங்கள் பிறந்த நாள் உடையவரை கண்டறியும் வாய்ப்பு மிகவும் அதிகம்!

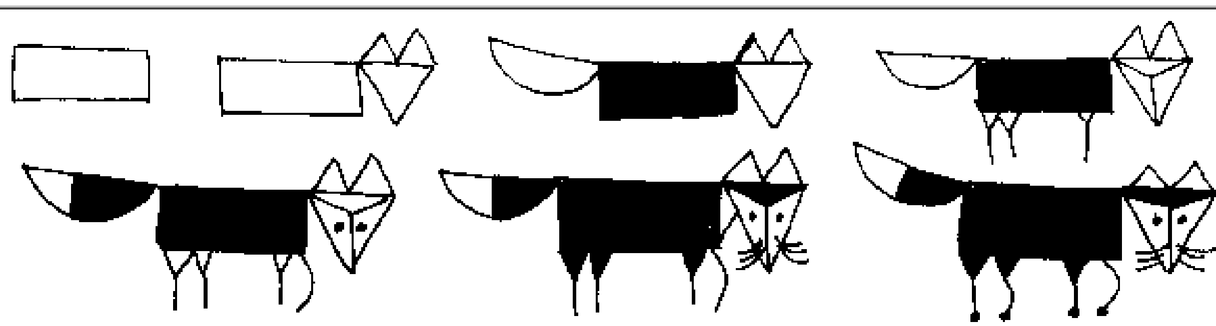


நிகழ்வாய்ப்பு(ப்ராபபிலிட்டி) புதிர்கள், சிலசமயம் சர்ச்சைக்குறியவை. ஏனென்றால், உண்மையான கணித விடையும், நமது உள்ளுணர்வு அறிவுறுத்தும் சூசகமும் எதிராகி விடுகின்றன. உள்ளுணர்வின் இந்த தோல்வி மிகவும் ஆச்சரியமானது.

உள்ளுணர்வுக்கு எதிரான நிகழ்வாய்ப்பு புதிர்களில், பிறந்த நாளை பகிரும் வாய்ப்பு சுவாரஸ்யமானது. விளையாட்டு வீரர்கள் மற்றும் நடுவரையும் சேர்த்து, மொத்தம் 23 மக்களுடன் ஒரு கால்பந்து மைதானத்தை கற்பனை செய்யுங்கள். இந்த 23 மக்களில், யாரேனும் இருவருக்கு ஒரே பிறந்த நாள் இருப்பதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் எத்தனை? 23 மக்களும், 365 பிறந்தநாட்களும் இருப்பதால், ஒருவர் இன்னொருவருடன் பிறந்த நாளை பகிர்ந்து கொள்ளுதல், சாத்தியமற்ற ஒன்றாக தோன்றலாம். அதிகப் படியான மக்கள், இதற்கு 10% மட்டுமே வாய்ப்பு உண்டு என்பர். ஆனால் 50% விட இது அதிகம். அதாவது, மைதானத்திலுள்ள இரண்டு பேர் பிறந்த நாளை பகிரும் வாய்ப்பு மிகவும் அதிகம்.

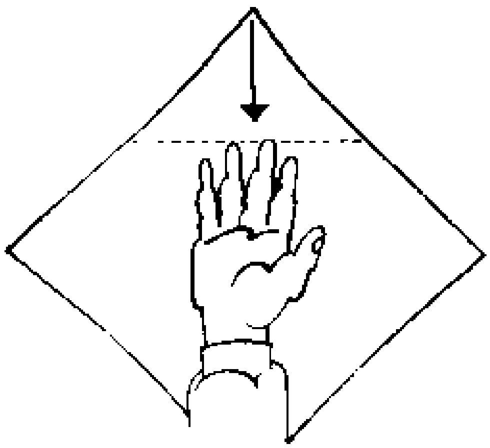
மக்களின் எண்ணிக்கையை விட, மனிதர்களை ஜோடியாக ஆக்குவதற்கு இருக்கும் வழிகளின் எண்ணிக்கை தான், நிகழ்வாய்ப்பை அதிகப் படுத்துகிறது. நாம் பிறந்த நாளை பகிர்வதைப் பற்றி பார்க்கும் போது, தனிமனிதர்களை அல்ல ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை தான் மிக முக்கியமானது. மைதானத்தில் 23 பேர்கள் தான் உள்ளனர், ஆனால், 253 ஜோடிகள் உள்ளனர். உதாரணமாக, முதல் ஆளை, மற்ற 22 பேரில், யாருடன் வேண்டுமானாலும் இணைக்கலாம். ஆகையால் 22 ஜோடிகள் உள்ளன. இரண்டாவது ஆளை மீதமுள்ள 21 பேருடன் இணைக்கலாம் (நாம் இரண்டாவது நபரை முதலாமவருடன் ஏற்கெனவே இணைத்து எண்ணி விட்டோம்). ஆகையால், ஜோடிகளின் எண்ணிக்கையில் ஒன்று குறையும்). ஆகவே, இன்னும் 21 ஜோடிகளை உருவாக்கலாம். மூன்றாவது நபரை, மீதமுள்ள 20 பேருடன் சேர்க்கலாம். இவ்வாறு, மொத்தம் 253 ஜோடிகள் உருவாகும்.

23 பேருள்ள ஒரு கூட்டத்தில், பிறந்த நாளை பகிரும் வாய்ப்பு 50% மேல் என்கிற உண்மை உள்ளுணர்வுக்கு எதிரானது. இருப்பினும், கணிதத்தின் படி மறுக்க இயலாதது. இவ்வாறான விநோதமான நிகழ்வாய்ப்புகளைப் பயன்படுத்திதான், புத்தகம் உருவாக்குபவர்களும், சூதாட்டக்காரர்களும், விழிப்பாய் இல்லாதவர்களை சுரண்டுகிறார்கள். மறுமுறை நீங்கள் 23 பேருக்கு மேல் உள்ள கொண்டாட்டத்தில் பங்கொடுக்கும் போது, இருவர் தங்களது பிறந்த நாளை பகிரும் வாய்ப்பு குறித்த பந்தயம் வையுங்கள். மேலும், கூட்டத்தில் உள்ளோரின் எண்ணிக்கை அதிகம் ஆக ஆக, இந்த நிகழ் வாய்ப்பும் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்லும். ஆகவே, 30 பேருக்கு மேல் பங்கேற்கும் கொண்டாட்டங்களில் பந்தயம் கட்டினால், உங்களின் வெற்றி வாய்ப்பு அதிகம்.

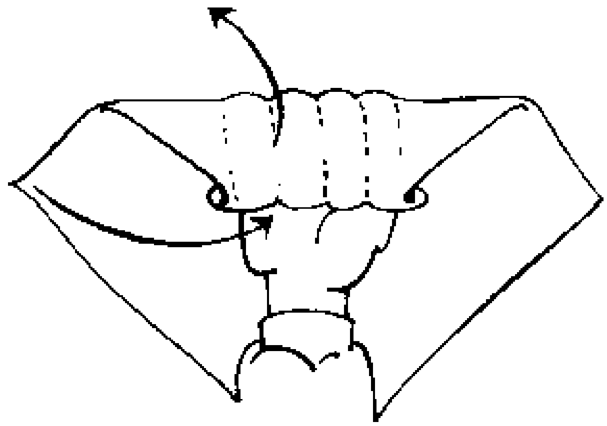


கைக்குட்டையில் முயல்குட்டி

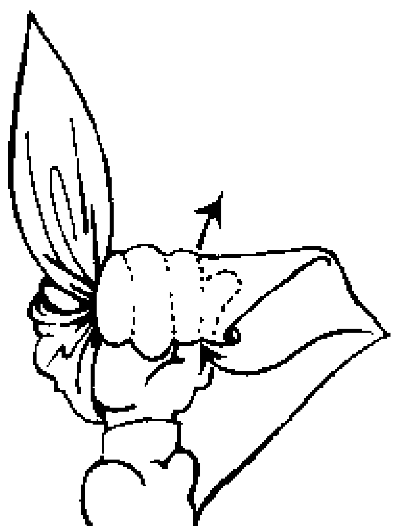
இந்த அழகிய முயல்குட்டியை செய்ய, ஒரு பெரிய கைக்குட்டை மட்டும் தான் தேவை.



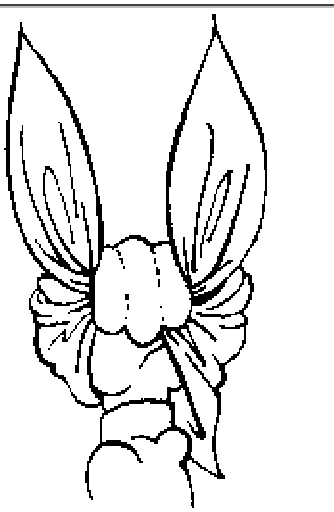
1. கைக்குட்டையின் ஒரு முனை உங்களை நோக்கி இருக்குமாறு, அதை மேசையின் மீது பரப்பவும். மையப்புள்ளிக்கு மேலே வலது கையை வைக்கவும்.



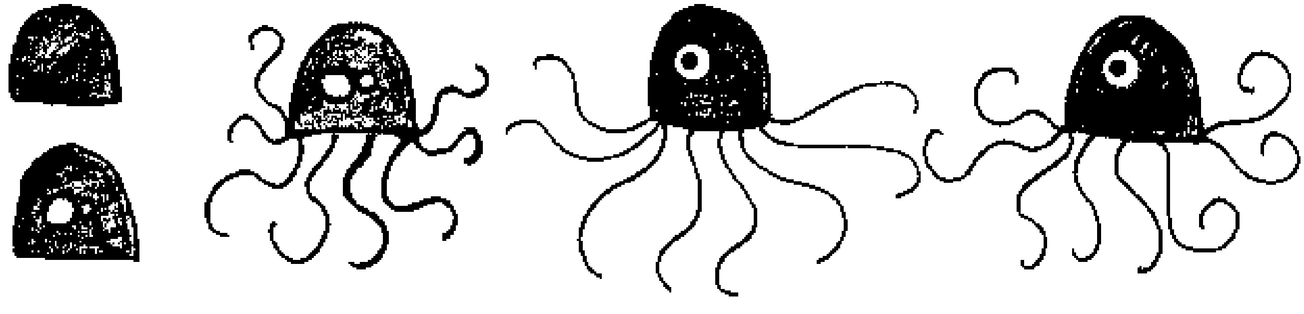
2. விரல்கள் அனைத்தும் உள்ளே இருக்கும்படி, மேல் நுனியை கீழ் நோக்கி மடிக்கவும். விரல்கள் அனைத்தையும் மடித்து நுனையை உள்ளே இழுக்கவும்.



3. இடது நுனியை, உங்கள் சுட்டு விரலைச் சுற்றி மடித்து, கீழே இழுத்து, பின் சுட்டு விரலுக்கும் மோதிர விரலுக்கும் இடையே மேலே தூக்கவும். எவ்வளவு முடியுமோ நுனியை அவ்வளவு மேலே இழுத்து, இரு விரல்களின் அடிப்பாகத்தில் பிடித்துக் கொள்ளவும்.



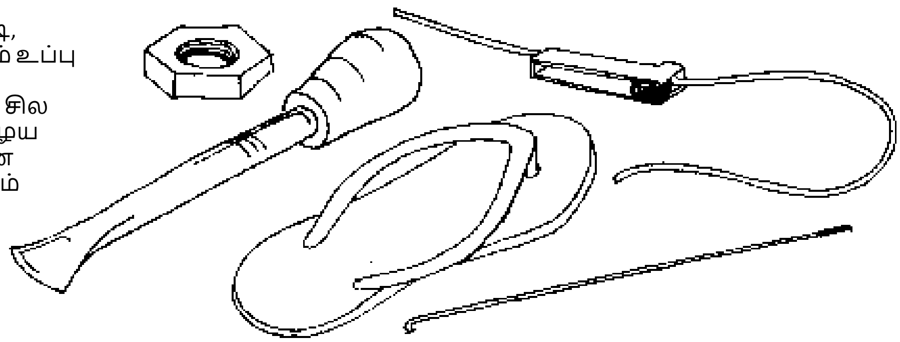
4. வலது நுனியையும் இதே போல் செய்ய வேண்டும்—இமமுறை கட்டை விரலின் அடிப்பாகத்தைச் சுற்றி வந்து, கட்டை விரலுக்கும் ஆள்காட்டி விரலுக்கும் இடையே மேலே இழுக்கவும். எவ்வளவு இயலுமோ அவ்வளவு மேலே இழுத்து, மூன்று நடு விரல்களுக்கும் அடியில் கட்டை விரலை இழுத்து சொருகவும். கைக்குட்டை கெட்டியாக இருந்தால், காதுகள் நேராக நிமிரிந்து நிற்கும். நடுவிரலின் நுனியை சற்றே அசைத்தால், மூக்கை சிறு சிறு தந்திரங்கள் செய்ய வைக்கலாம்.

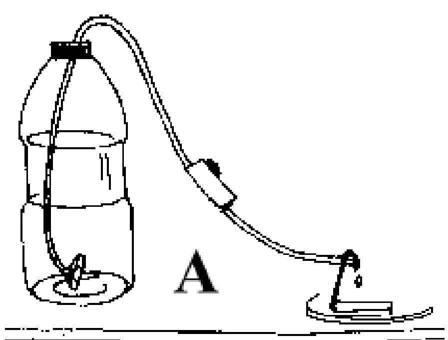


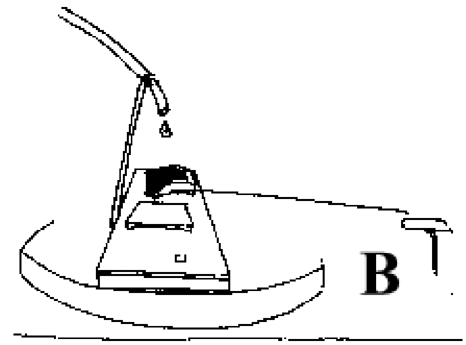
சொட்டு நீர் இயந்திரம்

இந்த அருமையான இயந்திரம், முதலில் நிரந்திர இயக்கமுள்ள இயந்திரம் போலத் தோன்றும். ஆகையால், கவனமாகப் பார்க்கவும். உதய் பாடேல் என்பவர் வடிவமைத்த இந்த இயந்திரந்தான், பிப்ரவரி , 2006-ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற தேசிய அறிவியல் தினத்தன்று, அனைவரையும் ஈர்த்த கண்டுபிடிப்பாகும்.

1. ஒரு காலியான தண்ணீர் புட்டி, மருத்துவமனையில் பயன்படும் உப்பு நீர் குழாய் (அதன் சீராக்கும் பொத்தானுடன்), சில கம்பிகள், சில மிதிவண்டியின் ஆரங்கள், பழைய மீள்ம (ரப்பர்) செருப்பு, கனமான உலோகத்தாலான திருகு மற்றும் சாதாரண உபகரணங்கள்.

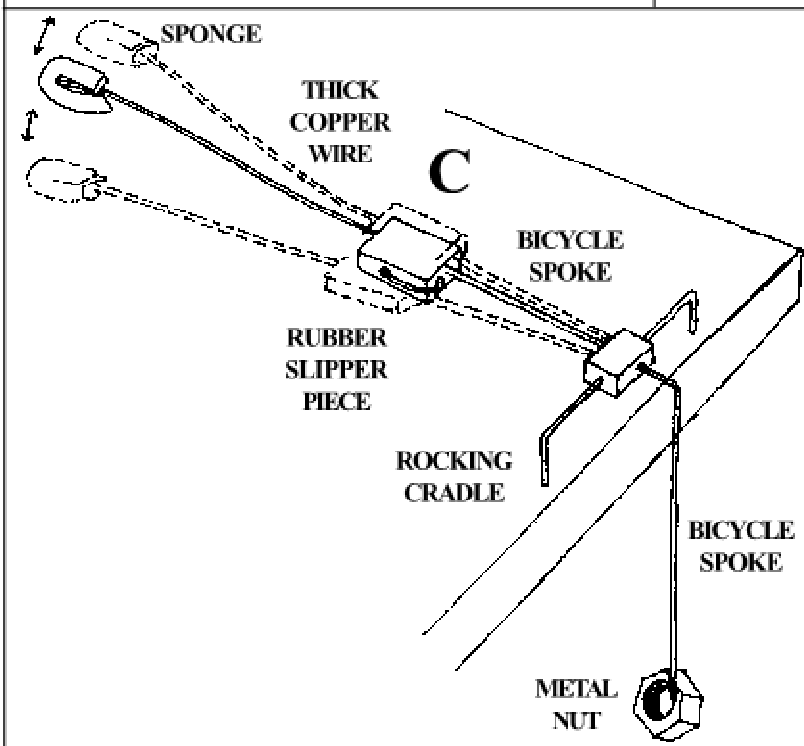






2. ஒரு நீர் நிரப்பிய புட்டியில், உப்பு நீர்க் குழாயின் ஒரு முனையை முக்கவும். இந்த முனையை மேலே மிதக்காதவாறு ,சற்றே கீழே தாழ்த்தி இருக்கும் படி வைக்கவும். நீர் சொட்டு சொட்டாக கீழே வடிவதற்கு, சீராக்கும் பொத்தானை சரி செய்யவும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

3. குழாயின் மறுமுனை, ஒரு யூ வடிவ கம்பியாலான தாங்கியின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் முனைகள், ஒரு ரப்பர் செருப்புத் துண்டில் நுழைக்கப் பட்டுள்ளது. குழாயிலிருந்து சொட்டும் ஒவ்வொரு துளி நீரும், ஒரு நுரைப்பஞ்சு (ஸ்பான்ஞ்) துண்டில் விழும். பஞ்சு, ஒரு சுழலும் கம்பியில் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது.

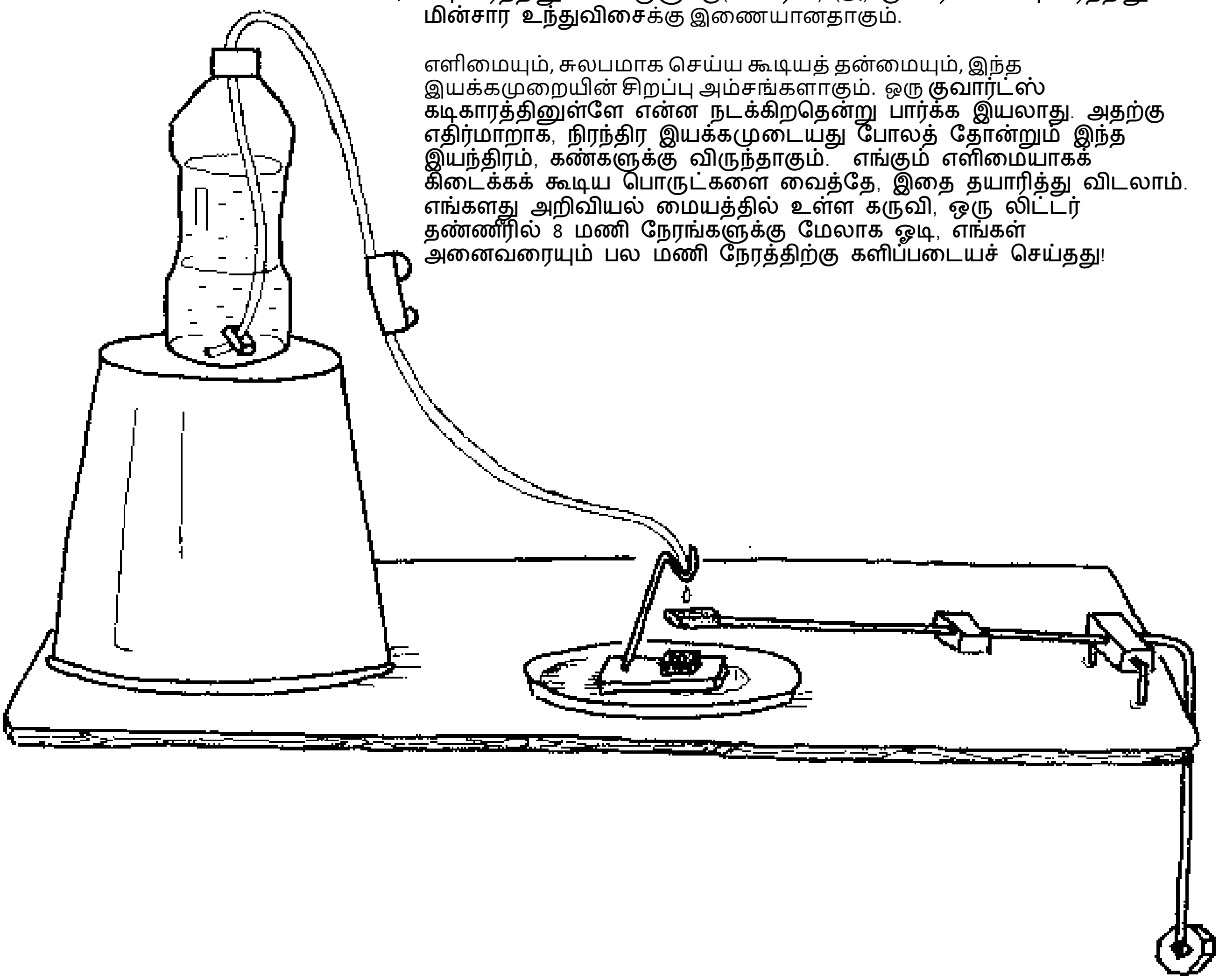


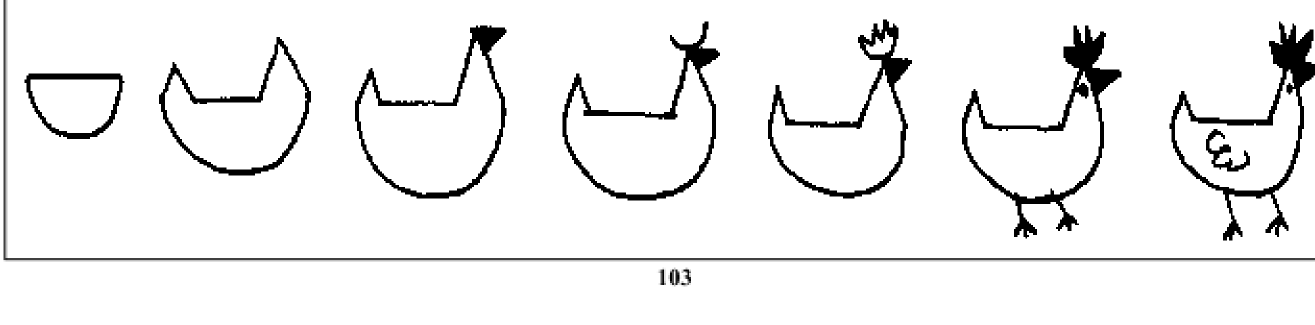
4. சுழலும் கம்பியான C-தான் மிக முக்கியமான பாகமாகும். இதில், கீழே ஒரு ஊசலாடும் குண்டும் (உலோக திருகு), நுரைப்பஞ்சை மேலும் கீழும் 7-8 செ.மீ அசைக்கும், கிடைநிலையில் ஒரு கம்பியும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன., ரப்பர் செருப்பில் சொருகப் பட்டுள்ள ஒரு யு-வடிவ வளையாத கம்பியைக் கொண்டு (8-செ.மீ நீளம், 2-செ.மீ உயரம்), தொட்டில் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. சீ-சா வைப் போல், யு-வடுவ தொட்டில், மேலும்-கீழுமாக அசையும். அசையும் கரம், காப்பர் கம்பியின் ஒருமுனையை ரப்பர் செருப்பில் சொருகி செய்யப் பட்டுள்ளது. கம்பியின் மறுமுனை வளைக்கப் பட்டு, பஞ்சை தூக்குவதற்கு பயன்படுத்தப் படுத்துகிறது. இரு ரப்பர் துண்டுகளும், மடங்காத கம்பியால்(சைக்கிளின் ஆரம்) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ரப்பர் துண்டுகளையும், கம்பிகளையும் பயன்படுத்தி, அசையும் கரத்தின் நீளத்தை சரி செய்ய முடியும்.

5. இது தான் இறுதியான ஒன்று கூட்டலாகும். இது வேலை செய்யும் விதம் பின்வருமாறு: சற்று உயரமான இடத்தில் நீர் நிரப்பிய புட்டியை வைக்கவும். உப்பு நீர் குழாயின் வலது நுனியிலிருந்து தண்ணீர் சொட்டும். அதன் வேகத்தை, நாம் சீராக்கும் பொத்தானைக் கொண்டு சரி செய்ய இயலும். ஊசலாடும் கம்பியிலுள்ள நுரைப்பஞ்சில், நீர் சொட்டி விழும்.

ஒரு முறை ஆடும் ஊசற்குண்டை (பெண்டுலம்) ஆட்டிவிட்டால், காற்றின் உராய்வு விசையும் மற்றும் யு-வடிவ தொட்டிலும் ஒருசேர அதை நிறுத்தும் வரை, அது ஊசலாடிக்கொண்டே இருக்கும். கம்பியை மேலும் கீழுமாக அசைக்கும். சிறிது நேரம் கழித்து அது நின்று விடும். சொட்டு சொட்டாக பஞ்சின் மீது விழும் நீர், தொடர்ந்து ஆடுவதற்கான இயங்கு விசையை(இம்பல்ஸ்), இயக்கமுறைக்குத் தருகிறது. இதிலுள்ள தந்திரம் என்னவென்றால், ஆடும் கரத்தின் உராய்வு விசையை விட இயங்குவிசை விஞ்சி இருக்கும்படி, நீரின் சொட்டும் வேகத்தை சரி செய்யவேண்டும். சொட்டுகின்ற நீர்த்துளி, தாத்தா காலத்து கடிகாரத்திலுள்ள சுருளுக்கு(ஸ்பிரிங்) (அ) குவார்ட்ஸ் கடிகாரத்திலுள்ள மின்சார உந்துவிசைக்கு இணையானதாகும்.

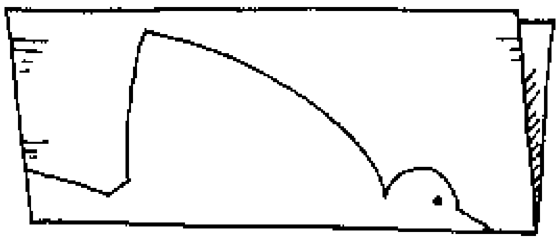
எளிமையும், சுலபமாக செய்ய கூடியத் தன்மையும், இந்த இயக்கமுறையின் சிறப்பு அம்சங்களாகும். ஒரு குவார்ட்ஸ் கடிகாரத்தினுள்ளே என்ன நடக்கிறதென்று பார்க்க இயலாது. அதற்கு எதிர்மாறாக, நிரந்திர இயக்கமுடையது போலத் தோன்றும் இந்த இயந்திரம், கண்களுக்கு விருந்தாகும். எங்கும் எளிமையாகக் கிடைக்கக் கூடிய பொருட்களை வைத்தே, இதை தயாரித்து விடலாம். எங்களது அறிவியல் மையத்தில் உள்ள கருவி, ஒரு லிட்டர் தண்ணீரில் 8 மணி நேரங்களுக்கு மேலாக ஓடி, எங்கள் அனைவரையும் பல மணி நேரத்திற்கு களிப்படையச் செய்தது!

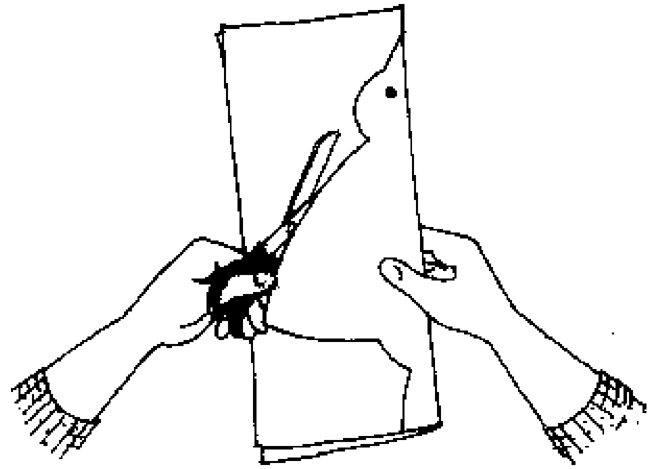




பறவை விமானம்

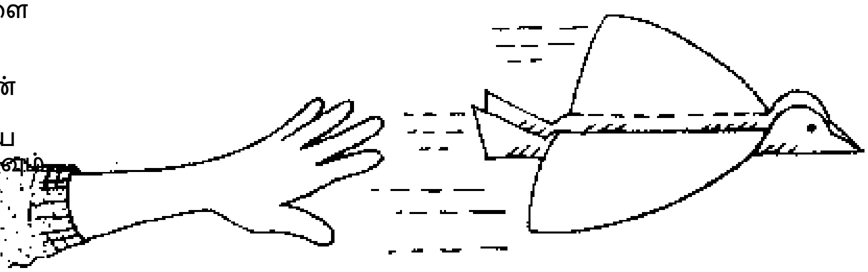
ஒரு திறளான அமைதிப் பறவைகளை பறக்க விடுங்கள்.





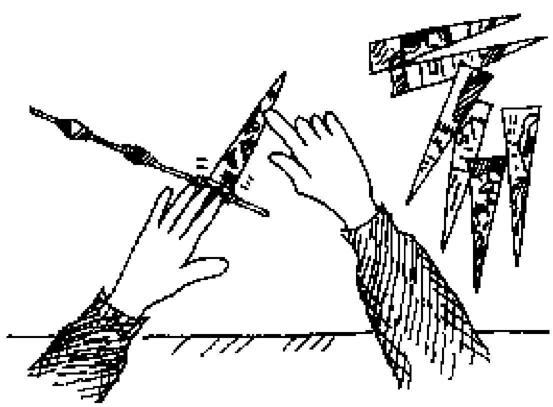
1. ஒரு 20-செ.மீ x 27.5 செ.மீ அளவுடைய ஒரு வெள்ளைத்தாளை பாதியாக மடிக்கவும்.
2. ஒரு பறவையின் பக்கவாட்டுக் காட்சியை படத்திலுள்ளபடி வரையவும்.
3. பறவையின் வெளிக்கோட்டில் வெட்டி, அதிகப் படியான தாளை நீக்கவும்.
4. ஒவ்வொரு சிறகையும் கீழ் பக்கமாக மடித்து, விமானத்தின் வடிவம் தரவும்.
5. அதன் இறகுகளில் அமைதியை பரப்பும் செய்தி ஒன்றை எழுதவும்.

1. இப்போது அதை அமைதியாக பறக்கவிடுங்கள்.



காகித மணிகள்

வண்ண வண்ண மணிகளால் ஆரம் செய்து, தோழிக்கு பரிசாகக் கொடுங்கள்

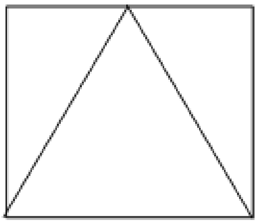




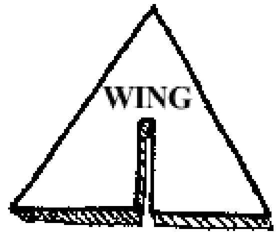
ஒரு அட்டையில் 13-செ.மீ அளவிலான நீளமான இரு பக்கங்களும், 3-செ.மீ அளவிலான குறுகிய பக்கமும் உடைய முக்கோண வார்ப்புருவை வெட்டவும். பழைய பருவ இதழின் பக்கங்களில், வார்ப்புருவைக் கொண்டு நிறைய முக்கோணங்கள் வெட்டவும். ஒவ்வொரு முக்கோணமும் மணியாக சுற்றப்பட **வேண்டும்**. மணியை செய்ய முக்கோணத்தின் வெள்ளைப் பக்கம் மேலே இருக்கும் படி வைத்து அதன் அகன்ற நுனியை ஒரு நூலைச் சுற்றி உருட்டவும். கடைசி 5-செ.மீ வரை காகிதத்தை இருக்கமாக உருட்டவும். பசையை தடவி, குறுகிய நுனியை ஒட்டவும். மணிகள் நூலிலேயே காயட்டும். காய்ந்தவுடன் மணிகளுக்கு பளபளக்கும் மெருகு எண்ணெய் தடவவும். இந்த பாதுகாப்பு பூச்சு மணிகளை மின்னச்செய்து கவர்ச்சிகரமாக ஆக்கும்.

மிதவூர்தி

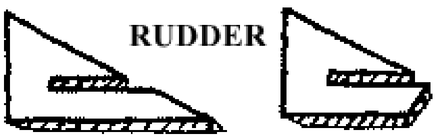
ஒரு சிறந்த மிதவூர்தி செய்ய, நாம் ஒரு நுரைத்தட்டை(ஃபோம் ட்ரே) உபயோகிக்கலாம்



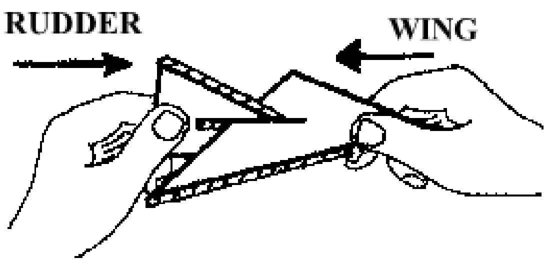
1. நுரைத்தட்டின் தட்டையான பாகத்தில் ஒரு 10 (அ) 12-செ.மீ அளவுடைய ஒரு சதுரத்தை அளந்து வெட்டவும். ஒரு பக்கத்தின் மையத்தில் புள்ளி வைத்து, அதிலிருந்து எதிர் பக்கங்களின் நுனிகள் வரை கோடிட்டு, ஒரு முக்கோணம் வரையவும். கோடுகளில் வெட்டவும். ஒரு பெரிய மற்றும் இரண்டு சிறிய முக்கோணங்கள் கிடைக்கும்.



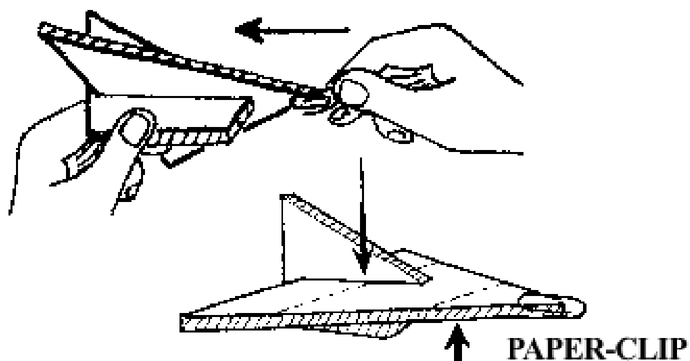
2. பெரிய முக்கோணம் தான் இறகாகும். இறகின் கீழ்பக்கத்தின் மையம் வரை அளந்து, ஒரு புள்ளி வைக்கவும். புள்ளியிலிருந்து இறகின் நடு வரை வெட்டி, ஒரு சிறு பகுதியை அகற்றவும். இந்த சிறு துண்டின் மொத்தம், நுரைத்தட்டின் மொத்தம் தான்.



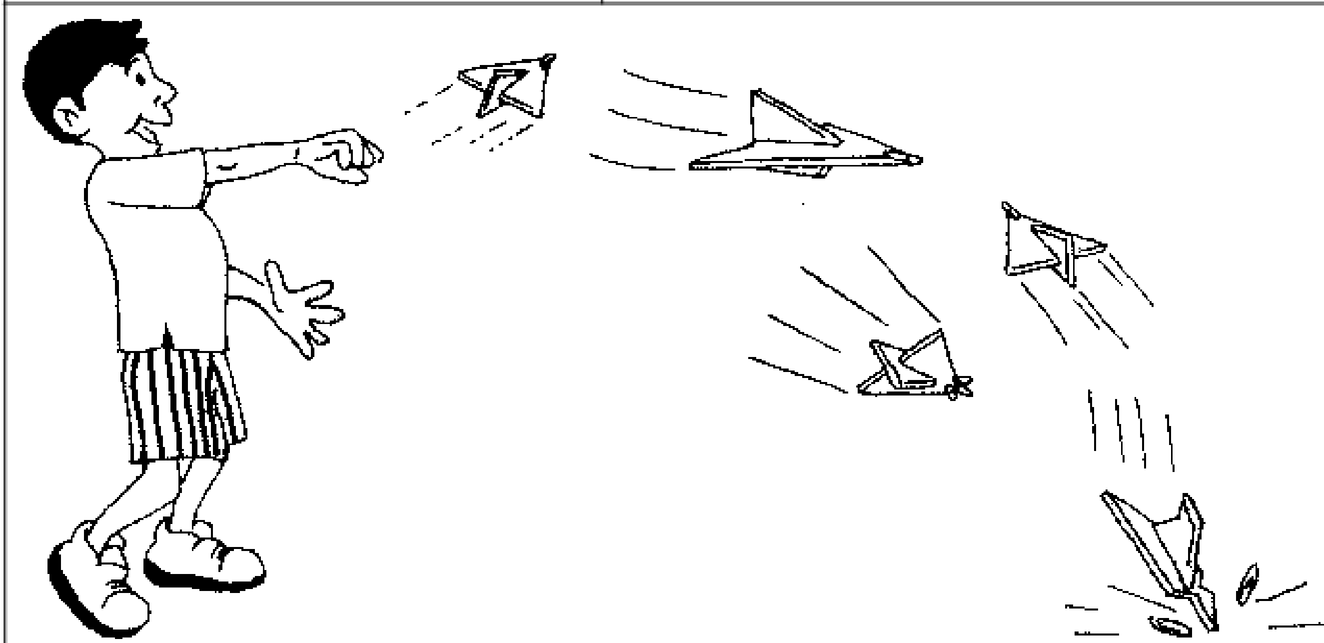
சிறிய முக்கோணங்களில் ஒன்று, திசைதிருப்பும் கட்டையாக வேலை செய்யும். பெரிய முக்கோணத்தில் பிளவு வெட்டியதை போல, இதிலும் ஒரு பிளவை வெட்டவும். வலது மூலையை படத்திலுள்ளது போல் வெட்டி விடவும். (மற்றொரு முக்கோணம் இன்னொரு உபரி திசைதிருப்பும் கட்டையாக இருக்கும்).



4. திசைதிருப்பும் கட்டையை சிறகினுள் சொருகி, இரு பிளவுகளையும் இறுக்கமாகப் பொருத்தவும். ஒருவேளை தளர்வாக இருந்தால் செலோ-நாடாவால் ஒட்டவும். சிறகின் பின்புறத்திலிருந்து கட்டை சிறிது வெளியே துருத்தி நிற்கும்.

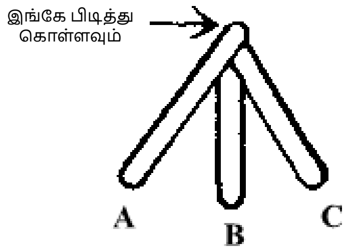


5. ஒரு முறை பறக்க விட்டுப் பாருங்கள். கட்டையின் அடிப்பாகத்தை பிடித்துக் கொண்டு, முன்பக்கமாக எறியவும். ஒரு வேளை மிதவூர்தி அங்குமிங்குமாக ஆடி கீழே விழுந்தால், அதன் மூக்கில் இன்னும் அதிக பளு தேவை என்று அர்த்தம்.

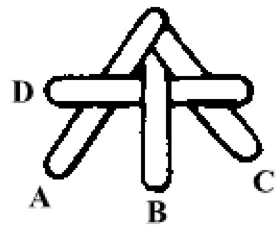


ஐஸ்கிரீம் குச்சிகளில் வெடி

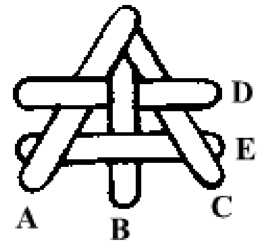
இந்த மிதமான வெடியை செய்ய, பயன்படுத்திய ஐந்து ஐஸ்கிரீம் குச்சிகளே போதுமானது.



1. மூன்று A, B மற்றும் C ஐஸ்கிரீம் குச்சிகளை ஒன்றாக பிடித்து கொள்ளவும். B அடியில் இருக்க வேண்டும். படத்திலுள்ளபடி A மற்றும் C குச்சிகளை விரித்து பிடிக்கவும்.

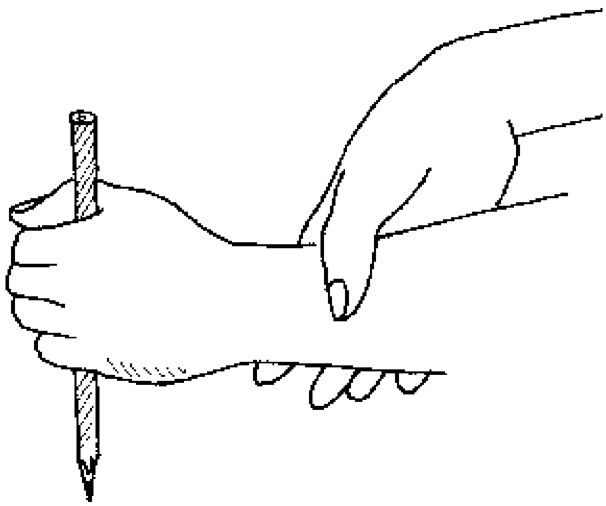


2. **நான்காவது குச்சி** D-யை, A-விற்கு மேல், B-க்கு அடியில் மற்றும் C –க்கு மேல் வரும்படி சொருகவும்.

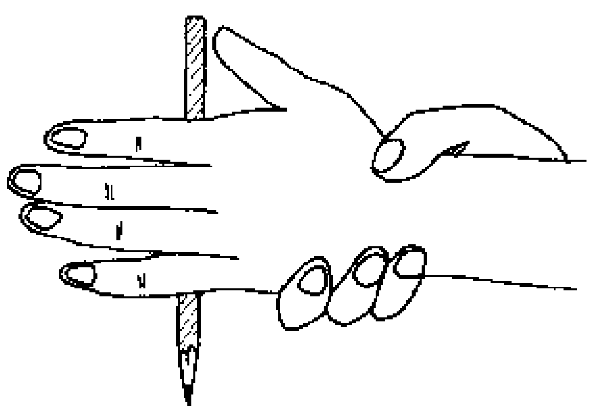


3. கடைசி குச்சி E-யை, A-விற்கு அடியில், B-க்கு மேல் மற்றும் C –க்கு அடியில் இருக்கும் படி சொருகவும். ஐந்து குச்சிகளின் இந்த ஒன்று கூட்டல், தன்னை தானே சேர்த்து பிடித்து கொள்ளும். இதை காற்றில் மேல் நோக்கியோ (அ) சுவருக்கு எதிராகவோ எறியவும். கீழே விழும் போது அது "வெடித்து", குச்சிகள் அனைத்து திசையிலும் பறந்து செல்லும்.

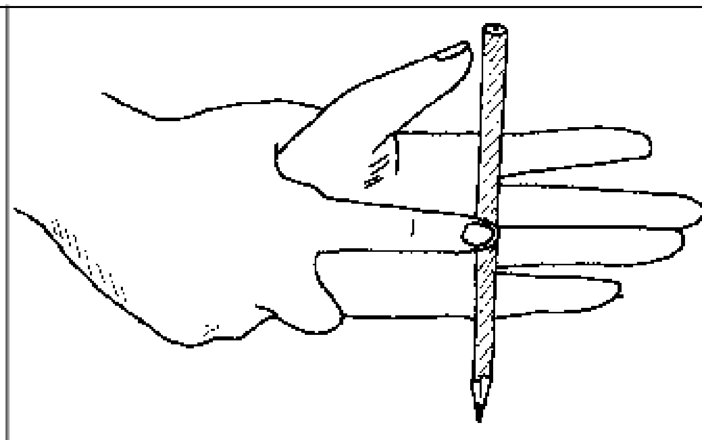
காந்த கை



1. உங்கள் இடது கையில் ஒரு பென்சிலை பிடித்து கொள்ளவும். கையின் பின்புறம் பார்வையாளர்கள் பக்கம் இருக்க வேண்டும். இடது மணிக்கட்டின் உட்புறத்தை வலது கையால் தேய்த்து, அது "காந்த விசையை" உருவாக்கிறது என்று விளக்கவும்.



2. சட்டென விரல்களை திறக்கவும் – பின்பலம் இல்லாமல், பென்சில் தானாகவே நிற்பதைப் போல் தோன்றும்.



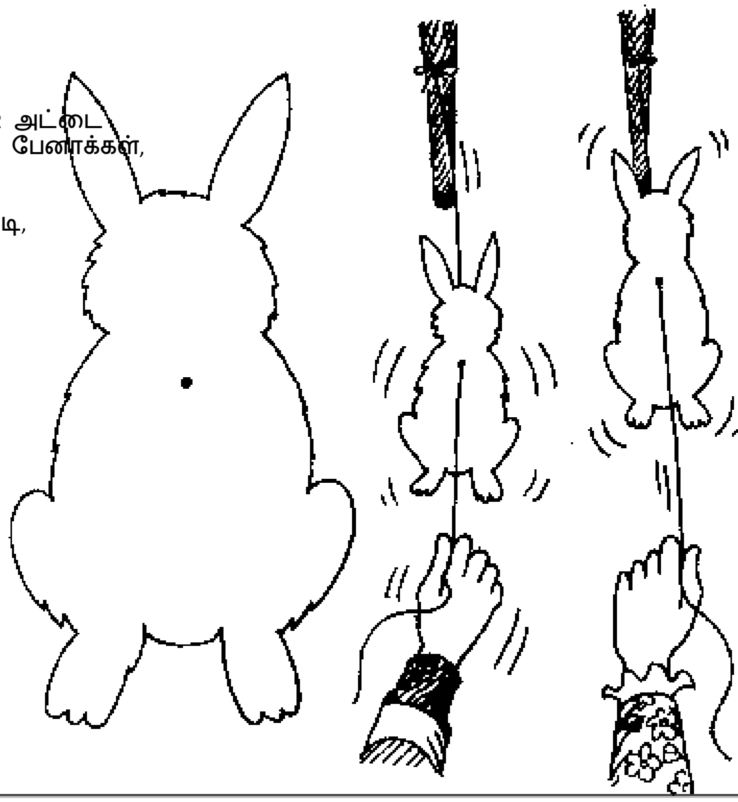
3. நீங்கள் பென்சிலை உங்கள் வலது ஆள்காட்டி விரல் நுனியால் தாங்கி பிடித்திருக்க வேண்டும். பார்வையாளர்களுக்கு இது தெரியாது!

முயல் பந்தயம்

இந்த முயல் போட்டி எளிமையானது மற்றும் வேடிக்கையானது.

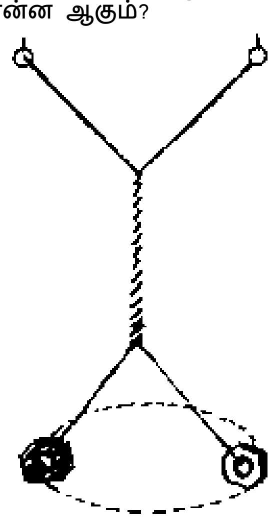
தேவையான பொருட்கள்: 25-செ.மீ நீளமான 2 அட்டை துண்டுகள், பென்சில், கத்தரிக்கோல், ஸ்கெட்ச் பேனாக்கள், 30-செ.மீ நீளமான இரண்டு நூல்கள்.

கனமான அட்டையில், படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, இரண்டு முயல்களை வரைந்து வெட்டவும். ஸ்கெட்ச் பேனாவால் முயலின் முன் பின் பக்கங்களுக்கு வண்ணம் தீட்டவும். முயலின் கழுத்துக்கு சற்று கீழே நடுவில் பென்சிலால் ஒரு துளை இடவும். ஒவ்வொரு முயலில் உள்ள ஓட்டையின் வழியே ஒரு நூலை கட்டவும். முயலின் கால்கள் தரையில் படும் படியாக, நூலின் ஒரு முனையை மேஜையின் கால்களில் கட்டவும். முயல்களை நூலின் மறு முனைக்கு எடுத்து செல்லவும். முயல்களை மேஜையை நோக்கி சாய்ந்தவாறு நிறுத்தி வைக்கவும். நீங்கள் நூலை மேலும் கீழுமாக அசைத்தால், முயல்கள் மேஜையை நோக்கி நடந்து செல்லும். மேசையை முதலில் தொடும் முயல்குட்டி தான், வெற்றி பெற்றதாகும்!



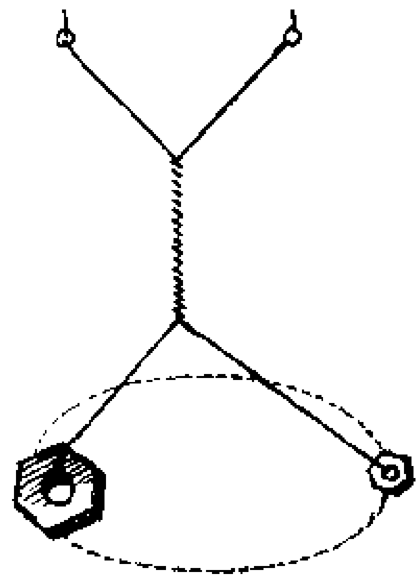
அசைந்தாடும் எடைக்கற்கள்

இரு ஒத்த எடைகள் அசைந்து ஆடினால் என்ன நடக்கும்? ஒன்று கனமாகவும் மற்றொன்று லேசாகவும் இருந்தால் என்ன ஆகும்?



1. நூலில் இரு எடைகளை கட்டி தொங்கவிட்டு, ஒன்று மற்றொன்றை சுற்றி வரும்படி சுழல செய்யவும். எடைகள் ஒன்றோடொன்று பின்னிப்பிணைந்து பின்பு பிரிதல் எவ்வளவு நேரம் நடக்கும்?

எடையின் அளவைப் பொருத்தும், நூலின் நீளத்தை பொருத்தும், ஒத்த எடைகள் வெகுநேரம் சுழன்று கொண்டே இருக்கும்.

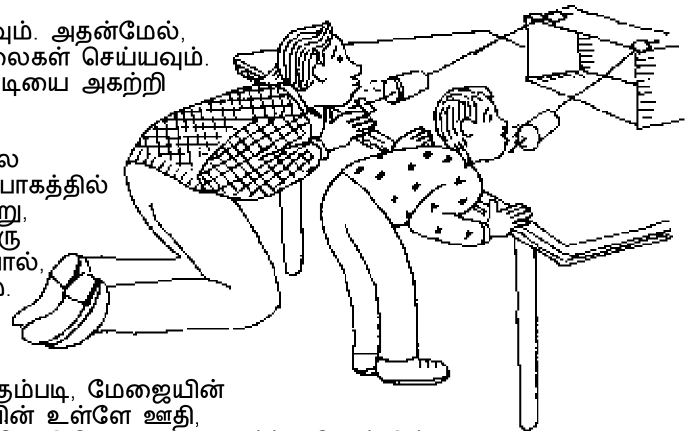


1.இப்போது ஒரு எடை மற்றொன்றை விட அதிகமாக இருக்கும்படி மாற்றவும். முன்புபோலவே, எடைகள் சுற்றிப் பின்னிப் பிணைந்து பிரியுமா?

லேசான எடை, கனமான எடையை வட்டமாக சுற்றி வரும். கனமான எடையோ மெதுவாய் முன்னும் பின்னுமாக ஊசலாடும்.

காகித குவளை போட்டி

பெரிய அட்டைப்பெட்டி, கத்தரிக்கோல், ஸ்கெட்ச் பேனா, காகித குவளைகள், ஒட்டும் நாடா, நூல் ஆகியவை தேவை.

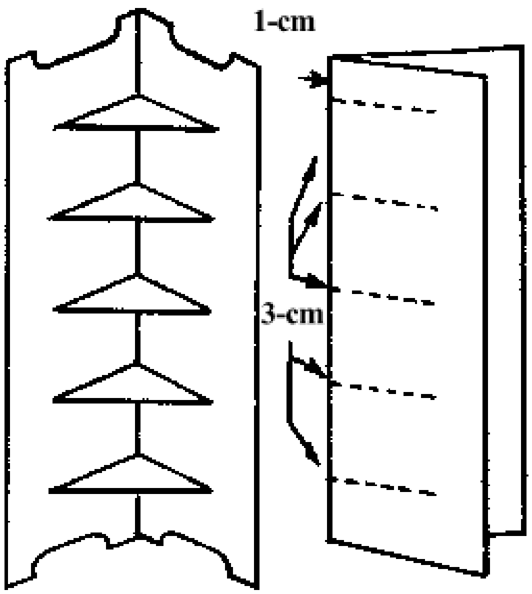


இரு காகித குவளைகளின் அடியில் ஒரு துளை இடவும். அதன்மேல், ஸ்கெட்ச் பேனாவால் அழகிய, வண்ண சித்திர வேலைகள் செய்யவும். மேஜையின் ஒரு முனையில் அட்டை பெட்டியின் மூடியை அகற்றி விட்டு வைக்கவும். அட்டைப் பெட்டி மேஜையின் நுனியிலிருந்து உள்ளே தள்ளி இருக்க வேண்டும். மேஜையின் அகலத்திற்கு தகுந்தவாறு நீளமான நூலை வெட்டி, அதை அட்டைப் பெட்டியின் இடப்புறம் மேல்பாகத்தில் ஒட்டவும். குவளையின் வாய் உங்களை நோக்கியவாறு, நூலை அதனுள் நுழைத்து கட்டவும். நூலின் மற்றொரு நுனியை மேஜையின் முனையில் ஒட்டவும். இதேபோல், வலப்புறமும் நூல், ஒரு கப்பு இரண்டையும் ஒட்டவும். இப்போது போட்டியைத் துவங்கலாம்

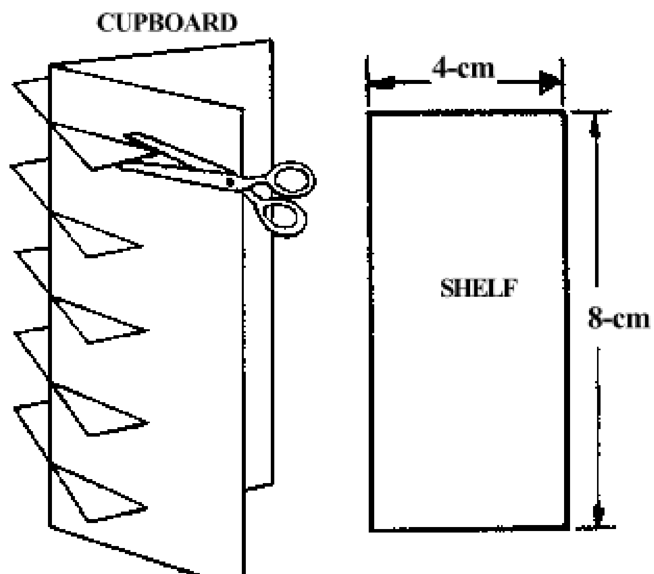
குவளைகளின் வாய் உங்களை நோக்கியவாறு இருக்கும்படி, மேஜையின் மீது வைக்க வேண்டும். 3 எண்ணிய பிறகு, குவளையின் உள்ளே ஊதி, யாருடைய குவளை, பெட்டியின் உச்சியை முதலில் தொடுகிறது என்று பார்க்க வேண்டும்.

அட்டை அலமாரிகள்

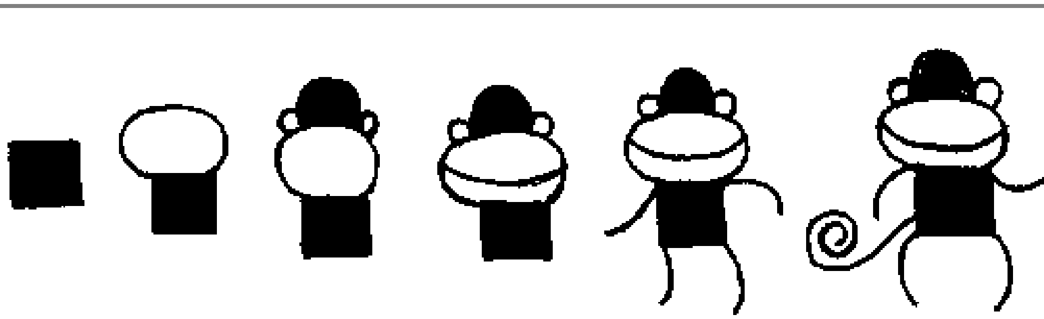
ஒரு செவ்வக அட்டையை இரண்டாக மடிக்கவும். அதன் ஓரத்தில் வெட்டி அலமாரியின் தட்டுகளை சொருகவும். பின்பு அந்த தட்டுகளில் ஓரங்களை சரி செய்து, அலமாரியை நிமிர்த்தி வைக்கவும்.



தட்டுகளை சொருகுவதற்கான வெட்டுகள்

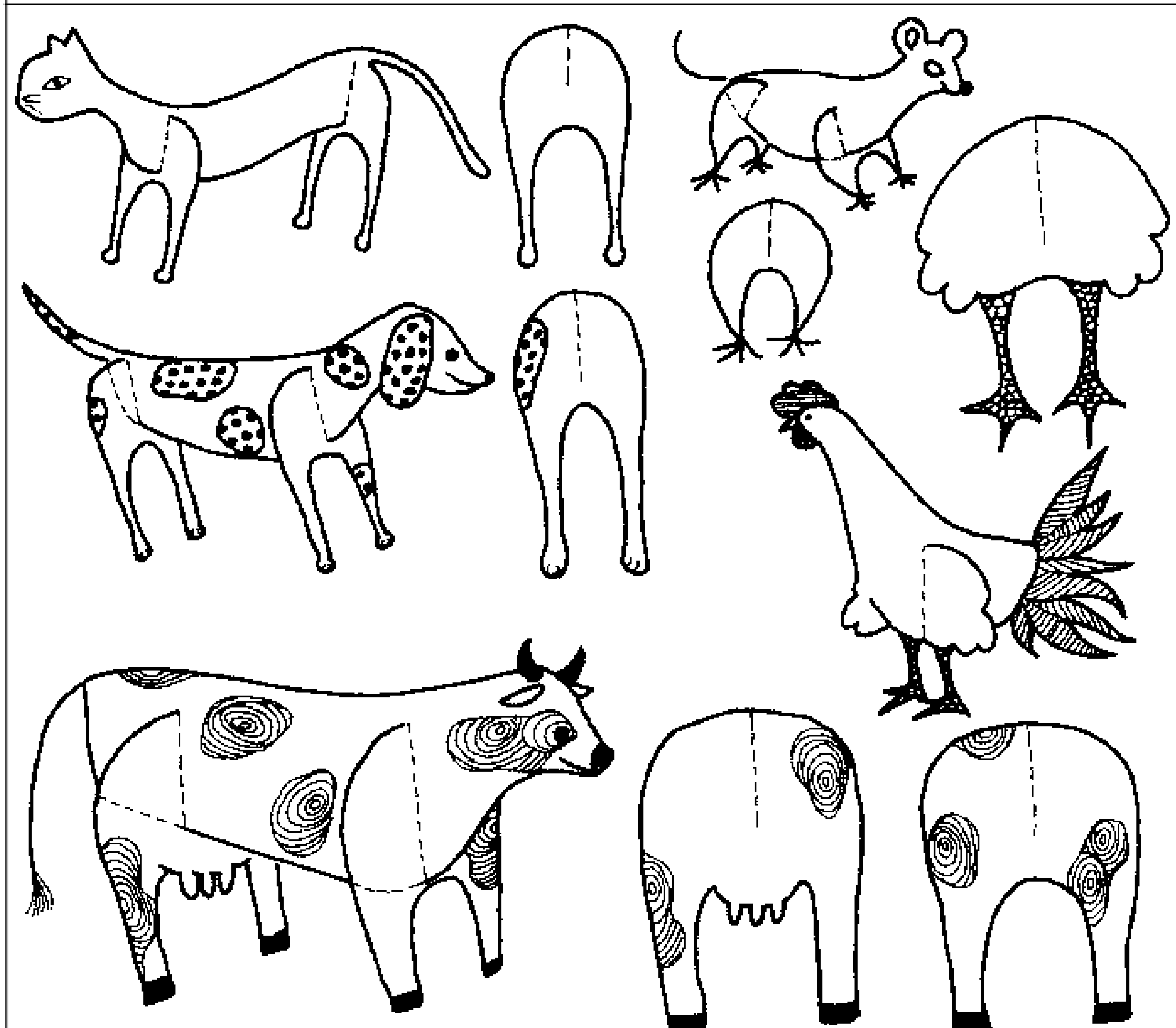


ஓரங்களை சரி செய்யவும்



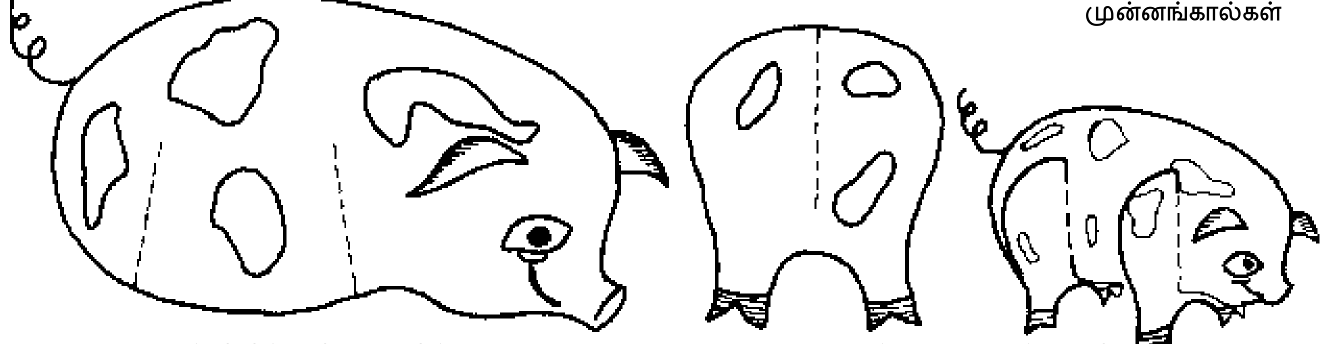
நிற்கும் விலங்குகள்

கனமில்லாத மடங்காத அட்டையைக் கொண்டு, நிற்கும் விலங்குகளை செய்யமுடியும். தடம் அறியும் காகிதம்(ட்ரேசிங் பேப்பர்) கொண்டு இந்த விலங்குகளை வரையவும்.கவனமாக பாகங்களை வெட்டி, அவற்றை சரியாக ஒன்று சேர்க்கவும். ஒவ்வொரு விலங்கும் தனித்தனியாக நிற்கமுடியும். பின்பு அவற்றிற்கு வண்ணம் தீட்டவும்.



பசுவின் பின்னங்கால்கள்

பசுவின் முன்னங்கால்கள்



புள்ளியிட்ட கோடுகளில் வெட்டவும்

இந்த வரைபடத்தை போல் இரண்டு செய்யவும்

தனது நூலகத்தை விரும்பிய ஒரு பெண்

ஈராக்கின் ஆயிரம் வருட பழம்பெரும் பஸ்ரா நூலகத்தை காத்த ஆலியா



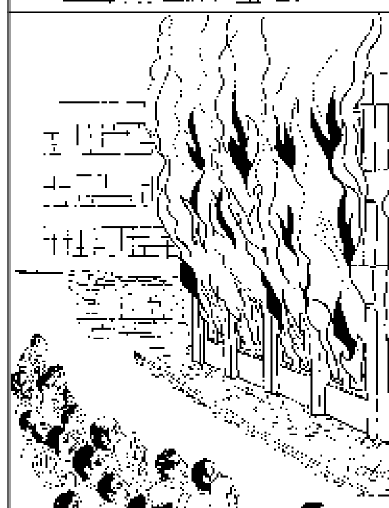
ஈராக்கின் பெருநகரங்களில் 2ஆவது பஸ்ரா . பஸ்ரா மைய நூலகத்தில், முதன்மை நூலகர் தான் ஆலியா. குழந்தைப் பருவத்திலிருந்தே, ஆலியாவிற்கு புத்தகங்கள் மிகவும் பிடிக்கும். புத்தகத்திலிருந்து அவள் தனது நாட்டைப் பற்றியும், உலகத்தைப் பற்றியும் அறிந்தாள். அந்த நூலகத்தில் 40,000 புத்தகங்களுக்கு மேல் இருந்தன. அவற்றில் ஒரு சில மிகவும் பழமையானவை. புத்தகங்களை விரும்பிய அனைவரும் கூடும் இடம், ஆலியாவின் நூலகம் தான். மாணவர்கள், அறிஞர்கள் மற்றும் அரசியல் ஆர்வலர்கள், நூலகத்தில் தஞ்சம் புகுந்தனர். அங்கே, அவர்கள் கூடி விவாதித்தனர்.

2003-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்கா மற்றும் இங்கிலாந்து ஒன்று சேர்ந்து ஈராக்கை தாக்கின – சதாம் உசேனின் எதேச்சதிகாரத்திலிருந்து காப்பதற்காக என்று சொல்லப்பட்டது. இவர்களின் தாக்குதல் ஏப்ரல் 6, 2003 அன்று பஸ்ராவை அடைந்தது. காட்டுத்தீயைப்போல இந்த தாக்குதல் பற்றிய செய்தி பரவியது. யுத்த விமானங்கள் வானில் சீறிப்பாயும் சப்தத்தையும் ஆலியா கேட்டாள். விலைமதிப்பற்ற புத்தகங்கள் நிறைந்த தனது நூலகத்தின் பாதுகாப்பை எண்ணி கவலை அடைந்தாள். பஸ்ராவின் மேயர் அலுவலகத்தை அணுகினாள். அவர்களிடம் புத்தகங்கள் அனைத்தையும் பாதுகாப்பான இடத்திற்கு எடுத்து செல்லுமாறு வேண்டினாள். ஆனால், அவர்கள் எந்த விதத்திலும் அவளுக்கு செவி சாய்க்கவில்லை.



ஆலியா என்ன செய்ய முடியும்? அதிகாரிகளின் அலட்சியமான போக்கைக் கண்டு தானாகவே முயற்சி செய்ய முடிவெடுத்தாள். தனது வேலை முடிந்த பின், ஒவ்வொரு நாளும், கூட நேரம் தங்கியிருந்து, தனது காரின் பயண பைகள் வைக்குமிடத்திலும், பின் இருக்கையிலும் புத்தக மூட்டைகளை அடுக்குவாள். அவற்றை போர்வையால் மூடி, தனது வீட்டிற்கு எடுத்துச் செல்வாள். அவற்றை இறக்கி வைக்க அவளது கணவனும் உதவுவார். அவர்களின் இல்லம் முழுவதும் புத்தகத்தால் நிரம்பியது.

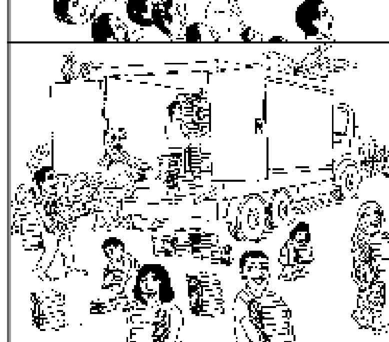
பல வீரர்களையும், அதிகாரிகளையும் நூலகத்தை பாதுகாக்க அரசாங்கம் பணித்தது. ஆனால், போர் தீவிரமடைந்து, விமானத்தை தாக்கும் துப்பாக்கிகள் வந்ததும், அரசு ஊழியர்கள் அனைவரும் நூலகத்தை விடுத்து ஓட்டமெடுத்தனர். நூலகத்தை பார்த்துக் கொள்ள எவருமே இல்லை.



நகரத்தில் குழப்பங்கள் நிரைந்திருந்தது. மக்கள் கடைகளை சூரையாடத் துவங்கினர். ஆலியா நூலகத்திற்கு சென்ற போது, இருக்கைகள் போன்ற எந்த ஒரு சாமான்களோ, மிதியடிகளோ எதுவுமே மிச்சமில்லை! ஆனால், அதிர்ஷ்டவசமாக எந்த புத்தகமும் களவாடப் படவில்லை.

தனது பழைய நண்பனான அனிஸ் முகம்மது என்பவருக்கு போன் செய்து உதவி கேட்டாள். அவர் பஸ்ராவில் ஒரு உணவகம் நடத்தி வந்தார். அவர் விலைமதிப்பில்லா புத்தகங்களை காக்க, காலியான சாக்கு பை, அட்டைப் பெட்டிகள், மேசை விரிப்புகள் ஆகியவற்றுடன் உடனடியாக தனது பணியாட்களை அனுப்பினார். இரவு முழுவதும் அவர்கள் அயராமல் உழைத்து, புத்தகங்களை அனிஸின் உணவகத்தில் ஒளித்து வைத்தனர்.

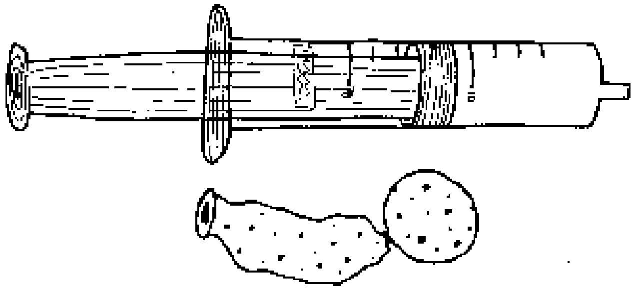
ஒன்பது நாட்களுக்கு பிறகு, பஸ்ராவின் மைய நூலகம் தீக்கிறையானது. சில நாட்களுக்கு பின்னர், அனிஸின் உணவகத்திலிருந்து ஆலியா, புத்தகங்களை தனது நண்பர்களின் வீடுகளுக்கு மாற்றினார். தனது அயராத உழைப்பினால் 30,000-க்கும் மேற்பட்ட புத்தகங்களை காப்பாற்றினார்.



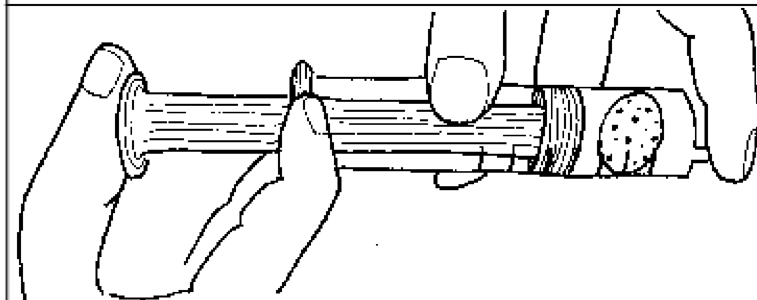
நூலகம் எறிந்த பின்னர், திடீரென ஆலியாவிற்கு பக்கவாதம் ஏற்பட்டு இருதய அறுவை சிகிச்சை செய்யப்பட்டது. அவர் குணமடைந்து வருகிறார். விரைவில் பஸ்ராவின் நூலகத்தை கட்ட வேண்டுமென்ற கனவுடன் வாழ்கிறார்.

பாயிலின் பலூன்

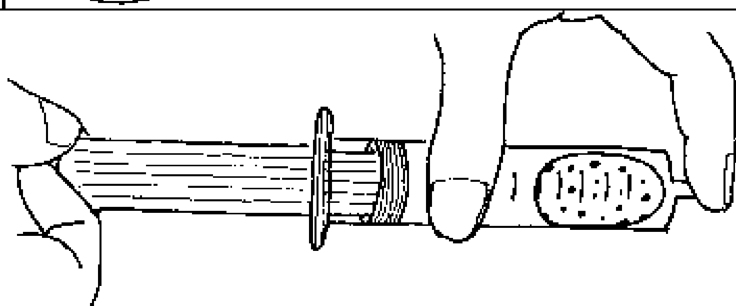
1600-ஆம் நூற்றாண்டின் மத்தியில், ராபர்ட் பாயில் என்பவர் கருத்தியல் வளிமத்தில், அதன் அழுத்தம் மற்றும் கனஅளவின் பெருக்கற்பலன், மாறா இயல்புடையது என்பதை கண்டறிந்தார்.



1. ஒரு பெரிய (30-40 மிலி) நெகிழி (ப்ளாஸ்டிக்) பீச்சாங்குழலை எடுத்துக் கொள்ளவும். தள்ளாங்கோலை வெளியே எடுக்கவும். ஒரு குட்டியான, 1-செ.மீ விட்டமுடைய பலுனை ஊதவும்.

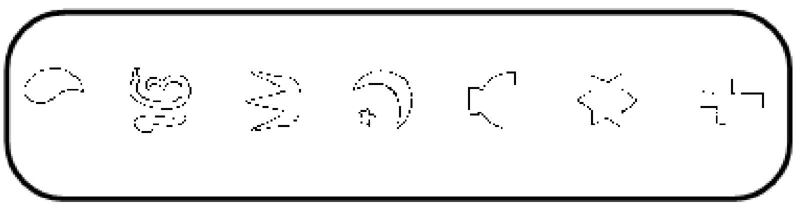


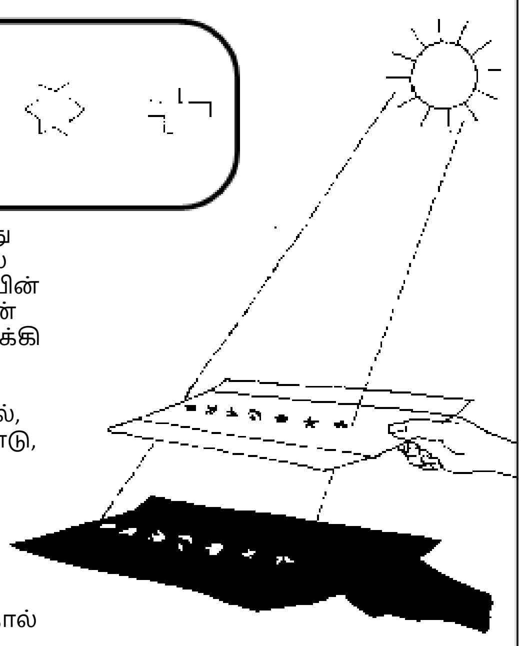
2. குட்டி பலூனை, பீச்சாங்குழலின் குழாயினுள் போடவும். பின்னர் தள்ளாங்கோலை சொருகவும். இடது விரலால் பீச்சாங்குழலின் வாயை இறுக்கமாக மூடியவாறு, தள்ளாங்கோலை வலது கட்டைவிரலால் மெதுவாக தள்ளவும். குட்டி பலூனின் அளவு கொஞ்சம் கொஞ்சமாக குறையும். பலூனினுள்ளே அழுத்தம் கூடும் போது அதன் கன அளவு குறையும் என்பதை இது காட்டுகிறது.



3. இப்போது மறுபடி குழலின் வாயை மூடியபடி, மெதுவாக தள்ளாங்கோலை வெளியே இழுக்கவும். குட்டி பலூன் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக விரியும். பலூனினுள்ளே அழுத்தம் குறையும் போது, அதன் கன அளவு கூடும் என்பதை இது காட்டுகிறது.

பல குறியீடுகள், ஒரே ஒரு சூரியன்





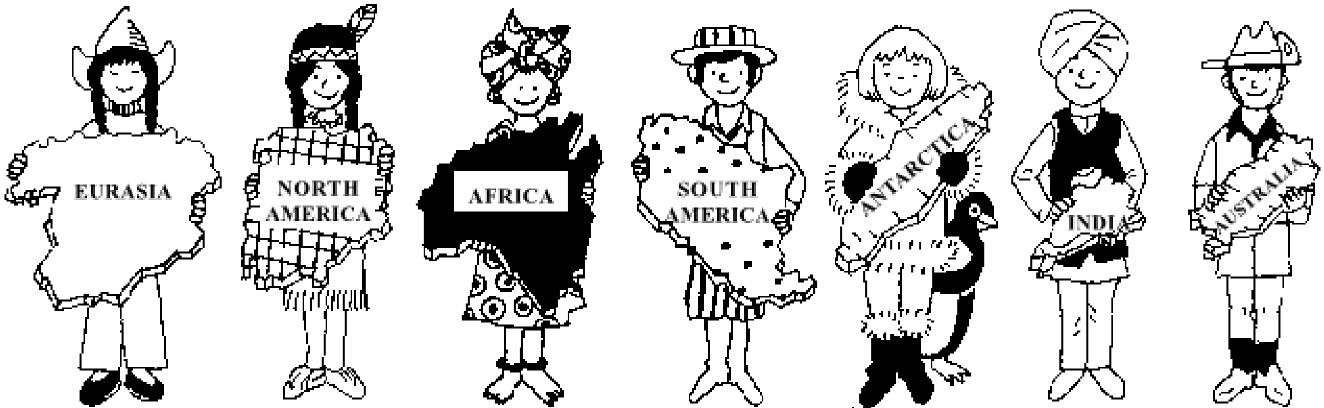
ஒரு அட்டையில், குடுக்கப்பட்டிருக்கும் குறியீடுகளை வரைந்து கவனமாக வெட்டி எடுக்கவும். சூரிய வெளிச்சத்தில் வெளியில் சென்று, தரைக்கு பக்கத்தில் அட்டையை பிடிக்கவும். அட்டையின் நிழலை கவனமாக ஆராயவும். அட்டையிலுள்ள குறியீடுகளின் பிம்பங்கள் தரையில் விழுவதை பார்ப்பீர்கள். சூரியனை நோக்கி அட்டையை எவ்வளவு உயர்த்த முடியுமோ அவ்வளவு உயர்த்தி பிடியுங்கள். விதவிதமான குறியீடுகள் அனைத்தும், ஒரே மாதிரியான ஒளி வட்டங்கள் ஆகிவிடும். மேலும் உயர்த்தினால், வட்டங்கள் ஒன்றை ஒன்று தொடும் – ஒற்றுமையின் வெளிப்பாடு, மனிதர்கள் அனைவரும் ஒன்றுதான் என்ற கருத்தின் வெளிப்பாடாகும்.

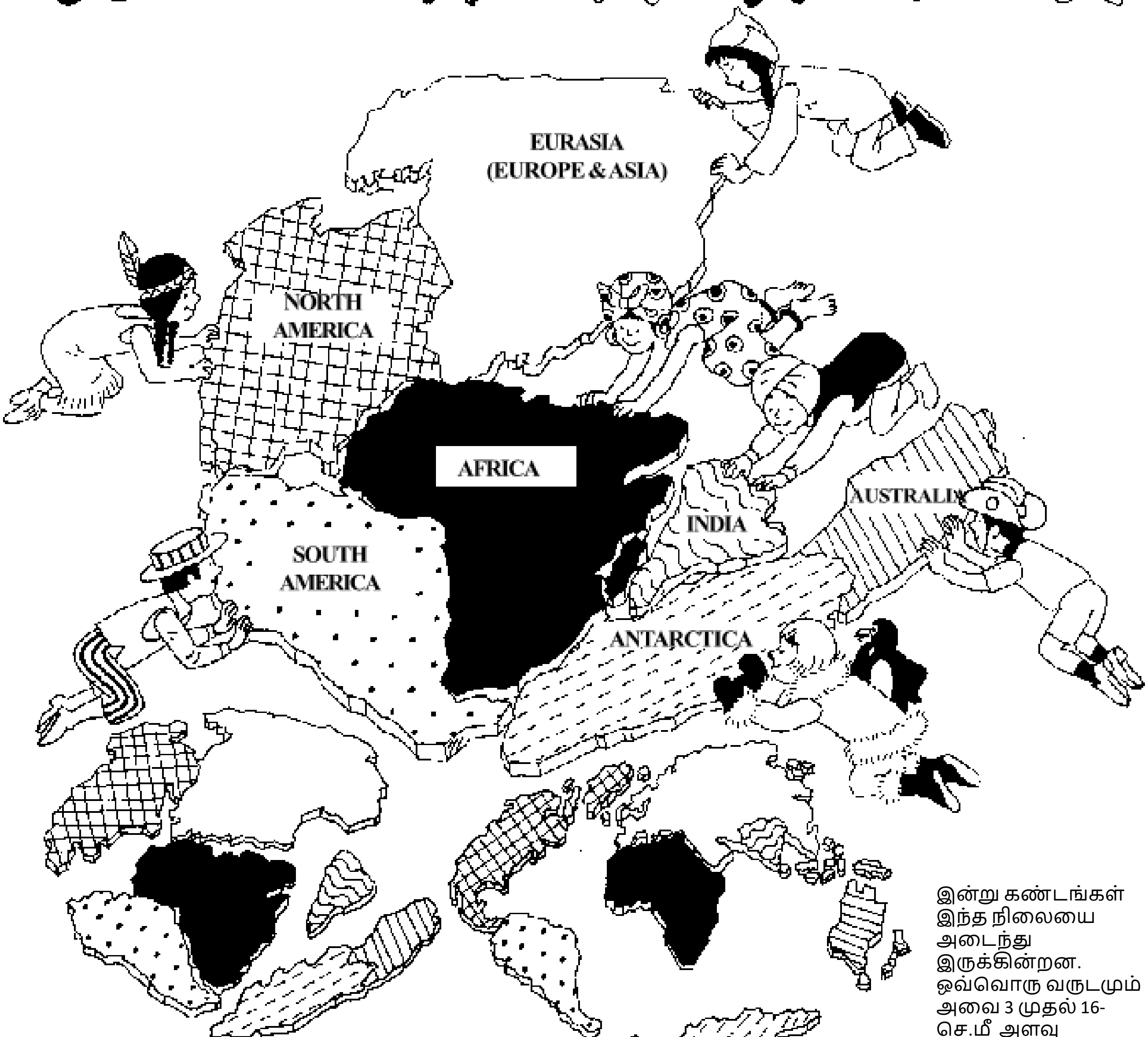
இது ஏன் நடக்கிறது? இது அற்புதமோ, தந்திரமோ அல்ல. ஒளியியலை அடிப்படையாகக் கொண்டது. ஒளிவட்டங்கள் அனைத்தும் சூரியனின் பிம்பங்களாகும். ஆகையால் “பல குறியீடுகள், ஒரே ஒரு சூரியன்”. சூரியன் வட்டமானது என்பதால் அவையும் வட்டமாக இருக்கின்றன. குண்டூசி துளை வகைப் புகைப்படக் கருவியிலும், இந்த விளைவை காணலாம்.

Courtesy - Dr. Vivek Monterio

பெருநிலப்பகுதியின் திருகுவெட்டுப்புதிர்(ஜிக்சா)

கண்டங்கள் திருகுவெட்டுப் புதிரின் பகுதிகளாக இருந்தால்....அவை இவ்வாறு தான் பொருந்தும். 200 ஆண்டுகளுக்கு முன், கண்டங்கள் அனைத்தும் ஒரு மாபெரும் நிலமாக இருந்ததென, பெருவாரியான அறிவியல் அறிஞர்கள் நினைக்கிறார்கள். மெல்ல மெல்ல அவை உடைந்து நகர்தன.

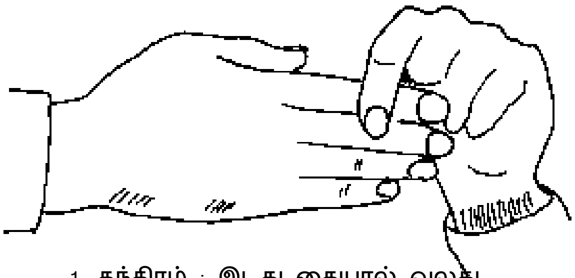




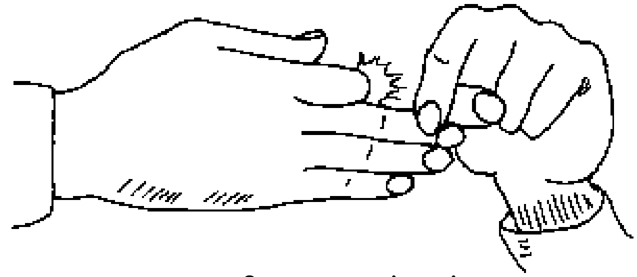
மாபெரும் கண்டம் உடைந்து நகரத்துவங்கியது. 135 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன் பூமி இவ்வாறு இருந்தது.

இன்று கண்டங்கள் இந்த நிலையை அடைந்து இருக்கின்றன. ஒவ்வொரு வருடமும் அவை 3 முதல் 16-செ.மீ அளவு நகர்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன.

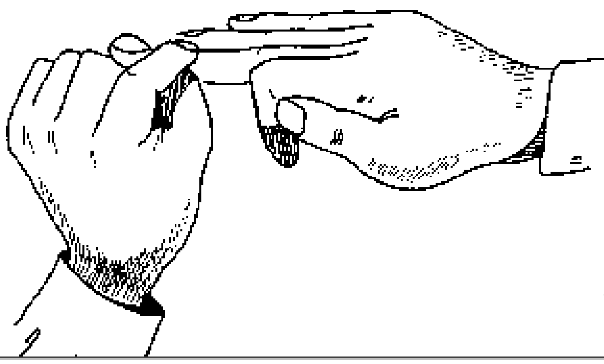
விரலை இழுத்தல்



1. தந்திரம் : இடது கையால் வலது ஆள்காட்டி விரலை பிடித்து..



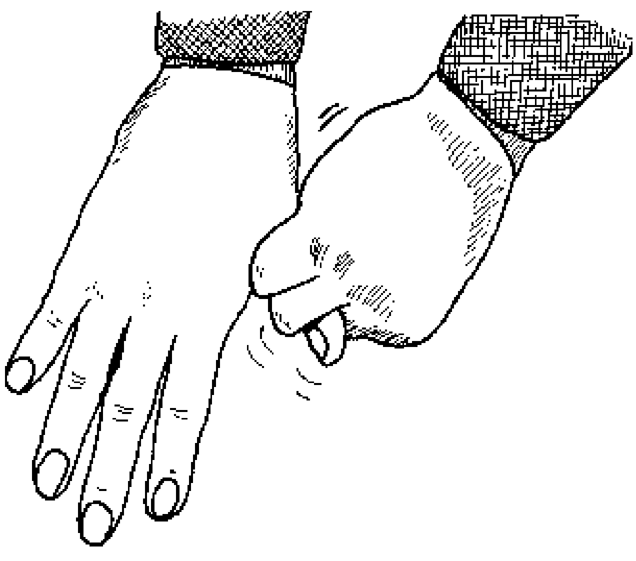
2. .....நுனியை உடைக்கவும்!



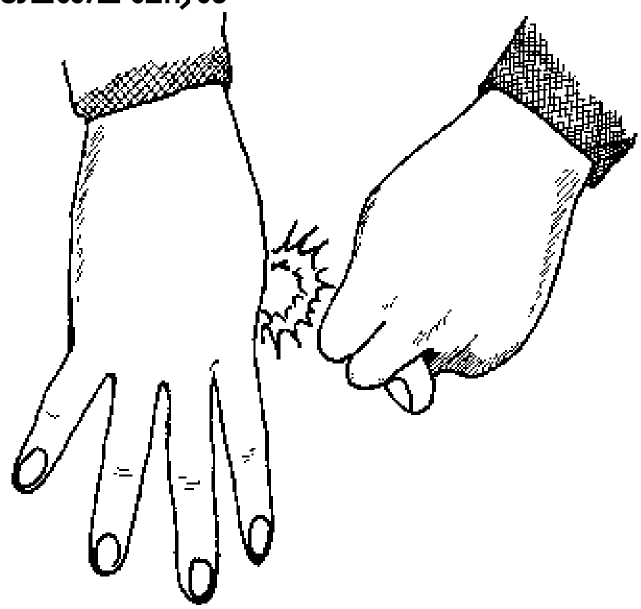
உண்மை: படி 1 -ல், உங்கள் வலது ஆள்காட்டி விரலை ஒளித்து, இடது பெருவிரலை மற்றொரு விரலின் பின்னால் மடித்தால், அதைத்தான் பார்வையாளர்கள் உங்கள் வலது விரலாக பார்க்கிறார்கள்.

இடது ஆள்காட்டி விரலை வலது கையின் மீது வைக்கவும். படி2-ல் இடது கையை 2-(அ) 3-செ.மீ மட்டும் இடப்புறமாக நகர்த்தவும். விரலை சரிசெய்ய மறுபடி பின்புறம் நகர்த்தவும்.

ஓடிப்போன கட்டை விரல்



1. தந்திரம்: உங்கள் இடது கை, வலது பெருவிரலை பிடிக்கட்டும். அதை முன்னும் பின்னுமாக அசைத்து முழு பலத்தையும் பயன்படுத்தி.....



2. .... உங்கள் வலது பெருவிரலை பிடுங்கி எடுக்கவும்!.

3. உண்மை: படி1-இல் உங்கள் வலது பெருவிரல், வலது உள்ளங்கையில் ஒளிந்துள்ளது. உங்கள் இடது பெருவிரல் தான் இப்போது தெரிகிறது.

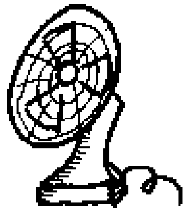
படி 2-ல், உங்கள் கைகளை 1(அ) 2-செ.மீ இடைவெளியை விட அதிகமாக நகர்த்த வேண்டாம். கையை சரிசெய்ய உங்கள் பெருவிரலை மறுபடி பின்புறமாக நகர்த்தவும்.

வெற்றிக்கான ஏழு இரகசியங்கள்

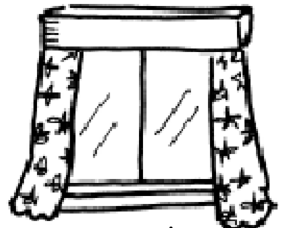
அதற்கான விடை எனது அறையிலேயே இருக்கின்றன!



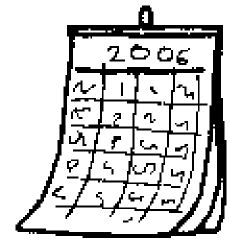
1. கூ ரை செல்கிறது:
உயரிய நோக்கம் கொள்க



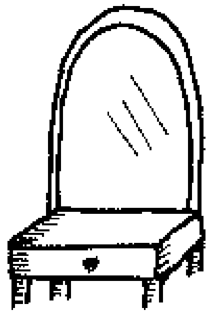
2. விசிறி கூரியது:
மனதை இலேசாக வை



3. சாளரம் கூரியது:
உலகை காண்



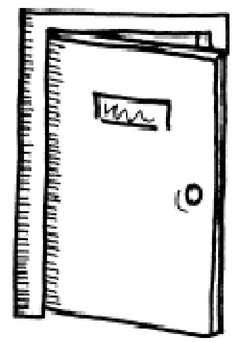
4. நாள்காட்டி கூரியது:
புது நிகழ்வுகளை அறிந்திடு



5. கண்ணாடி கூரியது:
செயலை செய்யும் முன் சிந்தி

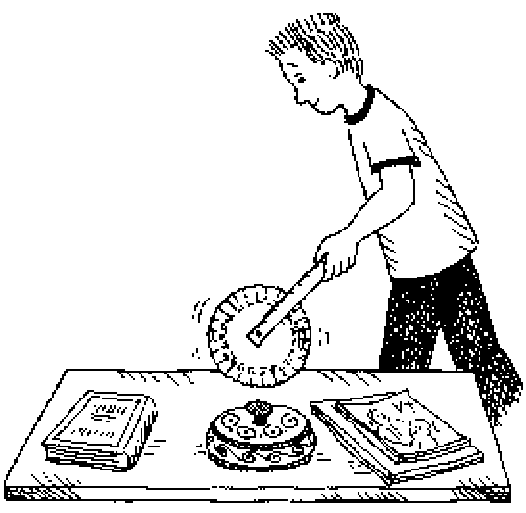


6. கடிகாரம் கூரியது:
ஒவ்வொரு நிமிடமும் பொக்கிஷம்

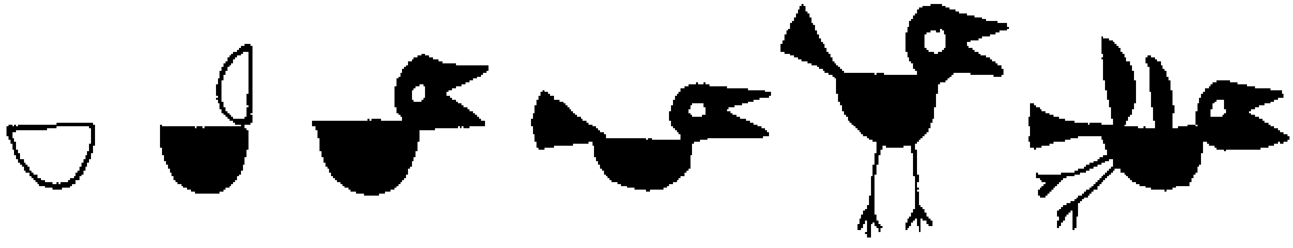


7. கதவு கூரியது:
இலக்கை அடைய கடினமாக உழை

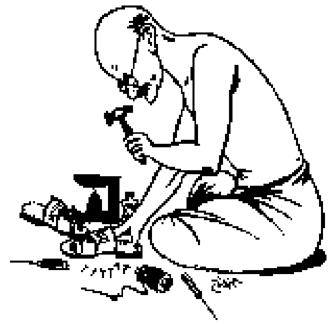
அளக்கும் சக்கரம்



ஒரு அளவை நாடா, பென்சில், மடங்காத பேப்பர் தட்டு, ஒரு முனையில் துளையுடைய அளவுகோல், பிளவு ஊசி வகை தாள் பொருத்தி ஆகியவை தேவை. நாடாவை பயன்படுத்தி, செ.மீ அளவுகளை தட்டைச் சுற்றி குறிக்கவும். தட்டின் நடுப்பகுதியை தாள் பொருத்தியால் அளவுகோலில் பொருத்தவும். உங்களின் இந்த அளக்கும் சக்கரத்தை எந்த பரப்பின் மீது வேண்டுமானாலும் ஓட்டி, அதன் நீளத்தை செ.மீ-ல் அளக்கலாம். பரப்பின் ஒரு முனையிலிருந்து செல்ல, சக்கரம் எத்தனை முறை சென்றது என்பதை எண்ணிக் கொள்ளவும். அந்த எண்ணிக்கையை சக்கரத்தில் குறித்துள்ள செ.மீ எண்ணிக்கையுடன் பெருக்கவும். உதாரணமாக, சக்கரத்தில் 25-செ.மீ குறித்தீர்களா? ஒரு 25-செ.மீ சக்கரம், 5 முறை மேசையின் ஒரு முனையிலிருந்து மறு முறை சென்றால், அந்த மேசை 125-செ.மீ நீளமாகும். பொருட்கள் எத்துணை நீளம் (அ) அகலம் என்பதை கண்டுபிடியுங்கள்– கதவின் அகலம், அறையின் நீளம் ஆகியன.



கற்பித்தல் மட்டுமே



ஒரு வாலிபன் சமூகத்திற்கு நன்மை செய்ய விருப்பமுள்ளதென கூறினான்.

“உங்களால் எந்த வேலையை நன்றாக செய்ய முடியுமென்று நினைக்கிறீர்கள்?” என்றேன்.

“கற்பித்தல் மட்டும்தான் என்று நினைக்கிறேன். என்னால் வேறு எதுவும் செய்ய இயலாது, என்னால் கற்பிக்க மட்டும் தான் முடியும். எனக்கு அந்த வேலையில் ஆர்வம் உண்டு. அதை சிறப்பாக செய்வேன் என்ற நம்பிக்கையும் உள்ளது”, என்றான் இளைஞன்.

“ஆம். நான் அதை மறுக்கவில்லை. அதில் எள்ளளவும் சந்தேகமில்லை. ஆனால், என்ன சொல்லித்தரப் போகிறீர்கள். நூல் நூற்கவா? அட்டை செய்யவா? நெய்யவா? உங்களால் இவற்றில் ஏதாவது ஒன்றை கற்பிக்க முடியுமா?”



“இல்லை, என்னால் அவற்றை சொல்லித்தர இயலாது.”

“தையற்கலை (அ) சாயம் பூசுதல் (அ) தட்டச்சர் வேலை?”

“இல்லை, இவற்றை பற்றி எனக்கு எதுவும் தெரியாது.”

“ஒருவேளை சமையல் கலை, அரைத்தல் மற்றும் இதர வீட்டு வேலைகளை கற்றுக் கொடுப்பீர்கள், இல்லையா?”

“இல்லை, நான் இப்படிப்பட்ட வேலைகளை ஒருபோதும் செய்ததே இல்லை. என்னால் கற்பிக்க மட்டுமே முடியும்.”



“என் அருமை நண்பனே. எல்லா கேள்விகளுக்கும் “இல்லை” என்கிற விடையை மட்டுமே தந்து விட்டு, கற்பிக்க மட்டுமே தெரியும் என்று சொல்வதன் அர்த்தம் என்ன? தோட்டவேலை கற்பிக்கத் தெரியுமா?”

ஆசிரியராகப் போகிறவர் மிகவும் கோபமாக “இதையெல்லாம் எதற்கு கேட்கிறீர்கள்? முதலிலேயே என்னால் வேறு எதுவும் செய்ய முடியாதென்று தெளிவாக கூறிவிட்டேனே. என்னால் இலக்கியம் மட்டுமே கற்பிக்க இயலும்”, என்றான்.

“நல்லது. இப்போது எனக்கு புரியத் துவங்கி விட்டது. அதாவது தாகூர்,ஷேக்ஷ்பியரைப் போல்ப், புத்தகங்களை எழுத மக்களுக்கு போதிக்க தெரியும்.”

இந்த வார்த்தைகள் அந்த இளைஞனை மேலும் ஆத்திரம் கொள்ளச் செய்தது.

“லேசாக எடுத்துக் கொள்” என்று கூறி சிரித்தேன். “பொறுமையை கற்றுத் தர முடியுமா?”



இந்த கேள்வி அந்த வாலிபனுக்க அளவுக்கு அதிகமாகப் பட்டது.

“நீங்கள் சொல்வது நன்றாக விளங்குகிறாது. எழுதுதல், வாசித்தல், வரலாறு, புவியியல் ஆகியவற்றை சொல்லித் தருவீர்கள். வாழ்க்கையில் சில சமயங்களில் இவை பயன்படும் என்பதால், நீங்கள் முற்றிலும் பயனற்றவரல்ல. ஆனால், இவை வாழ்க்கையின் அடிப்படைத் தேவையில்லை. நீங்கள் நெய்தலைக் கற்றுக் கொள்ள முடியுமா?”

“எனக்கு புதிதாக எதையுமே கற்றுக் கொள்ள வேண்டாம். மேலும், கைவேலைகளை எப்போதுமே கற்றுக் கொண்டதில்லை என்பதால், நெய்தலும் என்னால் கற்றுக்கொள்ள முடியாது”



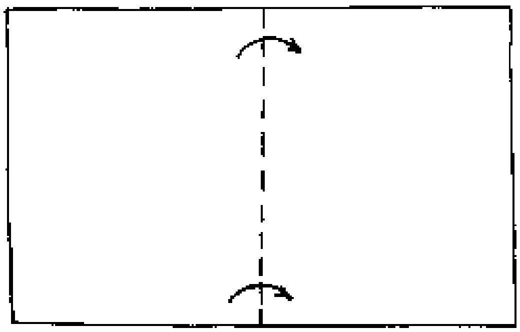
“அப்படியானால், இதை கற்றுக் கொள்ள உங்களுக்கு அதிக காலமாகும். ஆனால், ஏன் கற்றுக் கொள்ளக் கூடாது?”

“என்னால் எப்பவுமே கற்றுக் கொள்ள இயலாது. ஒருவேளை முடிந்தாலும், அதற்காக நிறைய கடின உழைப்பும் தேவை, பிரச்சனைகளும் நிறைய வரலாம்.” எனவே, என்னால் அதை செய்ய முடியாது என்பதை தயவு செய்து புரிந்து கொள்ளுங்கள்.”

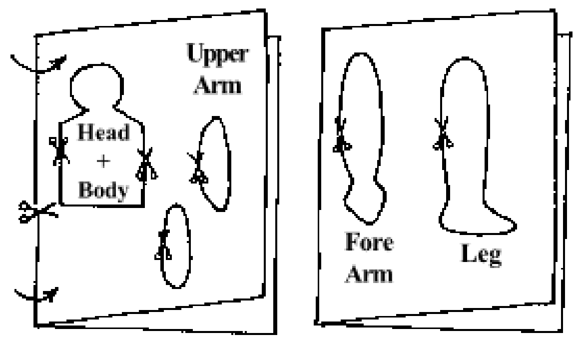
பல ஆசிரியர்களின் மனநிலையையும், குணங்களையும் நம்மால் இந்த உரையாடல் மூலம் புரிந்து கொள்ள முடிகிறது. “ஆசிரியராய்” இருப்பதன் அர்த்தம், வாழ்க்கைக்கு உதவும் எந்த திறமையையும் கற்காமல் இருப்பது. புதிதாக எதையுமே கற்பதற்கோ (அ) கைவேலைப் பாடுகளை கற்றுக் கொள்வதற்கோ ஆர்வமின்மை. ஆனால், எப்போதும் புத்தகத்திலேயே மூழ்கிக் கிடத்தல் என்றாகி விட்டது. “கற்பித்தல் மட்டுமே” என்றால், வாழ்க்கையிலிருந்து விடுபட்ட சவம் என்று அர்த்தமாகிறது.

கழைக்கூத்தாடி

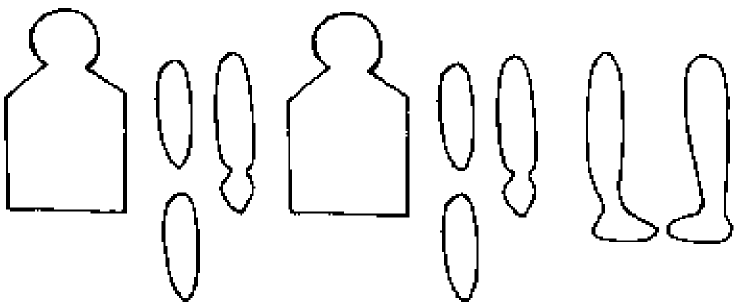
இது ஒரு எளிய, இயக்காற்றல் நிறைந்த மாதிரியாகும். இந்த பொம்மையை சுழற்றினால், அதன் கை கால்கள் காற்றில் பறக்கும்.------மைய விலக்கு விசையை நிரூபிக்கிறது.



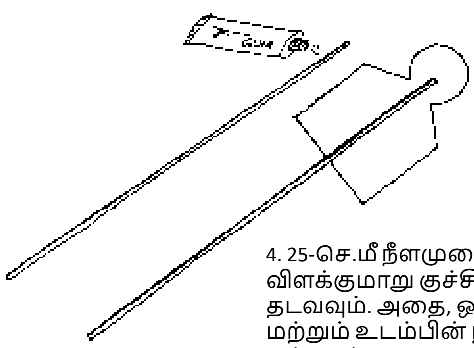
1. ஒரு 30-செ.மீ x 15 செ.மீ கெட்டியான அட்டையை எடுக்கவும். அதை பாதியாக மடிக்கவும்.



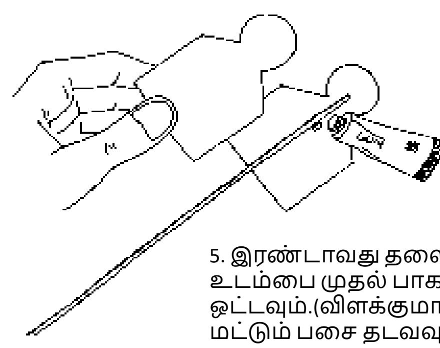
2. ஒரு தலை, உடம்பு, இரு முன்னங்கைகள், ஒரு கை மற்றும் கால் வரையவும்.



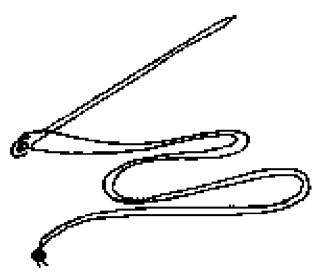
3. இவற்றை வெட்டிய பின்னர், படத்தில் காட்டியபடி 10 பாகங்கள் இருக்கும்.



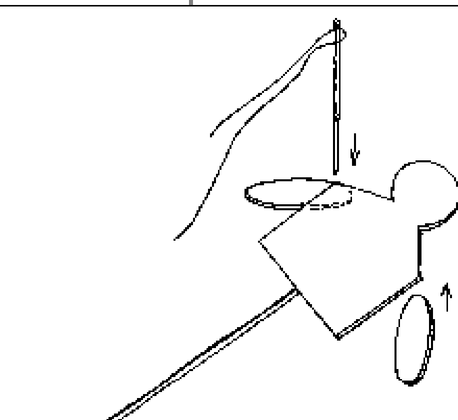
4. 25-செ.மீ நீளமுடைய ஒரு விளக்குமாறு குச்சியில், பசை தடவவும். அதை, ஒரு தலை மற்றும் உடம்பின் நடுவில் ஒட்டவும்.



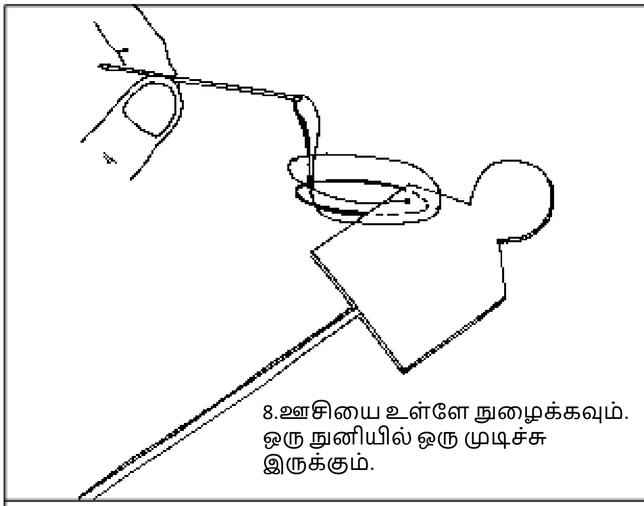
5. இரண்டாவது தலை மற்றும் உடம்பை முதல் பாகத்தின் மீது ஒட்டவும்.(விளக்குமாறு குச்சியில் மட்டும் பசை தடவவும்.)



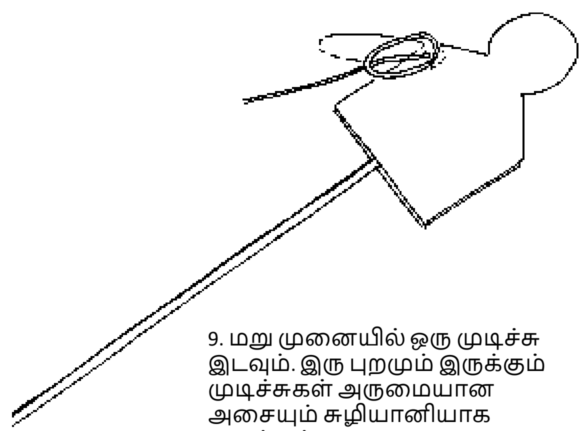
6. ஒரு நீளமான ஊசியில், இரட்டை நூலை கோர்த்து முடிச்சு போடவும்.



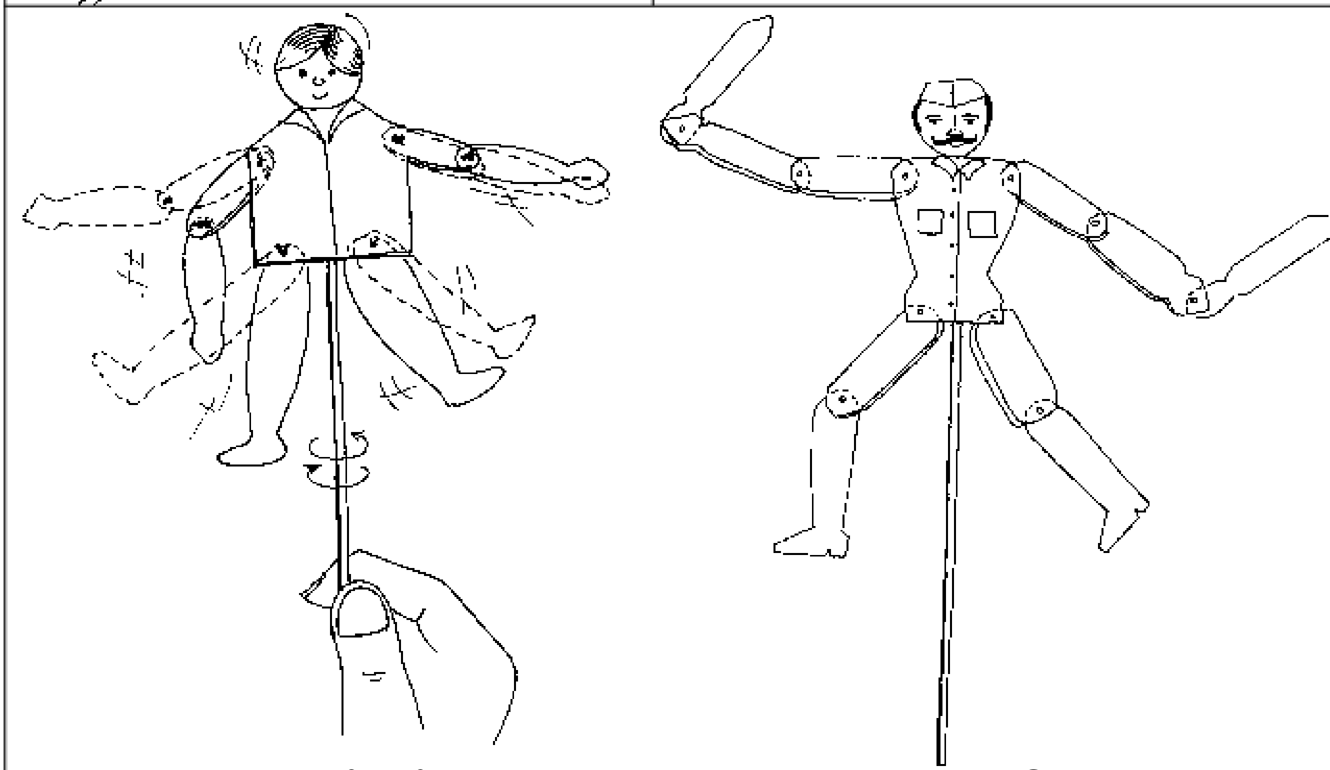
7. இரு கைகளின் மேற்புறத்தை எடுத்து, இடது தோள்பட்டையின் இடையே வைத்து தைக்கவும். வலது தோள்பட்டைக்கும் இதே போல் செய்யவும்.



8.ஊசியை உள்ளே நுழைக்கவும். ஒரு நுனியில் ஒரு முடிச்சு இருக்கும்.



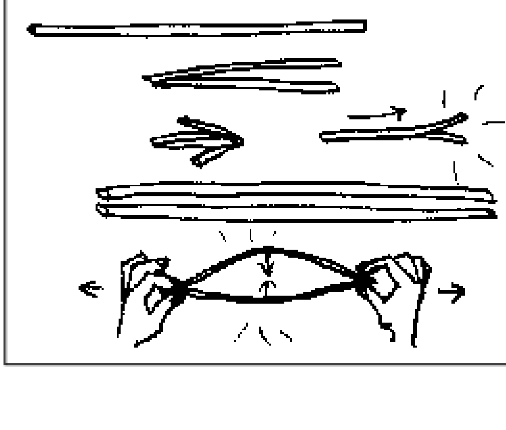
9. மறு முனையில் ஒரு முடிச்சு இடவும். இரு புறமும் இருக்கும் முடிச்சுகள் அருமையான அசையும் சுழியானியாக இருக்கும்.



10. அதே போல, நூல் சுழியானிகளால், முன்னங்கைகள் மற்றும் கால்களை (ஒரு பகுதியை மட்டும்) பொருத்தவும். கழைக்கூத்தாடி இப்பொது ஆடுவதற்கு தயார். கட்டைவிரலுக்கும் ஆள்காட்டி விரலுக்கும் இடையே குச்சியைப் பிடித்துக் கொள்ளவும். குச்சியை சுழற்றவும். கூத்தாடி வேகமாக கை கால்களை அசைப்பான். உங்கள் கற்பனையை பயன்படுத்தி ,இந்த கூத்தாடி பொம்மையில் மாறுதல்கள் செய்யவும்.

வெடிக்கும் ஒலி

சோடா உறிஞ்சிகளைக் கொண்டு இரண்டு எளிய வ்ழிகளில் வெடிக்கும் சப்தம் உருவாக்கலாம்.



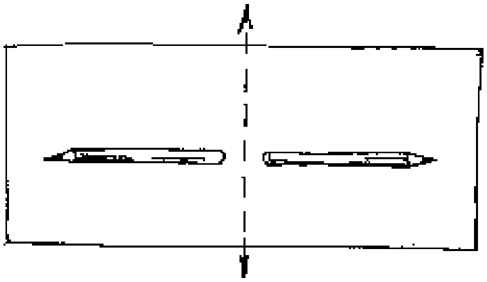
1. உறிஞ்சியை தட்டையாக்கி அதன் நுனிகளை மடிக்கவும். உறிஞ்சியை பிடித்தவாறு, ஒரு விரலையும் மற்றும் கட்டை விரலையும் அம்பு குறியிட்ட திசையில் கூராக மடித்தவாறு நகர்த்தினால், நுனிகள் ஒருசேர வெடிக்கும்.

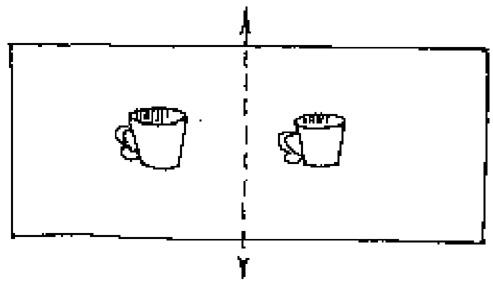
2. இரண்டு உறிஞ்சிகளின் நுனிகளை பிடித்தவாறு தட்டையாக்கவும். இவ்வாறு செய்தால் மையங்கள் விலகும். பின்னர், ஒருசேர விலக்கினால் அவை வெடிக்கும் ஒலியை உண்டாக்கும்.

கண்ணாடி பிம்பங்கள்

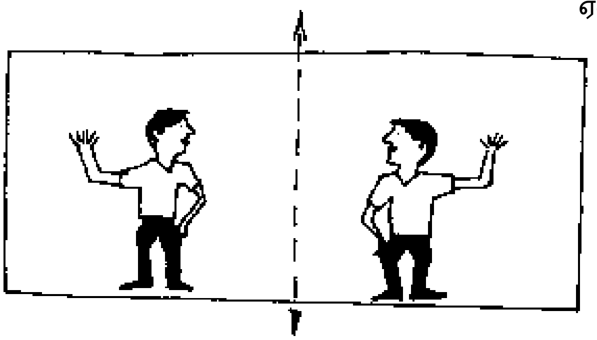
ஒரு சமச்சீர் (சிமெட்ரி) கோடு, ஒரு படத்தை, இரு பாகங்களாகப் பிரிக்கும். அந்த கோட்டில் மடித்தால், அவை ஒன்றன் மீது ஒன்று கச்சிதமாகப் பொருந்தும். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எளிய பரிசோதனைகளை, முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி கொண்டு செய்ய முடியும்.

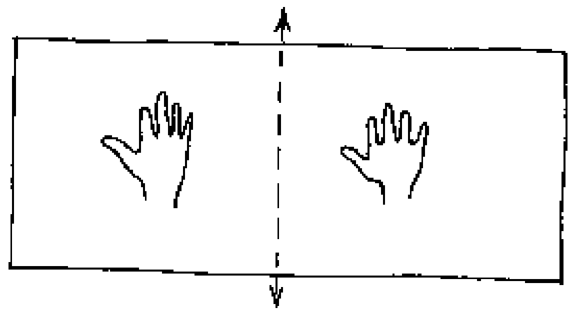
1. கீழேயுள்ள இரு வரைபடங்களில், எவை ஆடிசமச்சீர் உடையவை? புள்ளியிட்ட கோட்டில் மடித்தால், படத்தின் இரு பாகங்களும் பொருந்துமா?

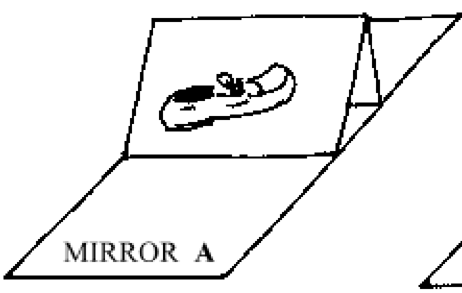


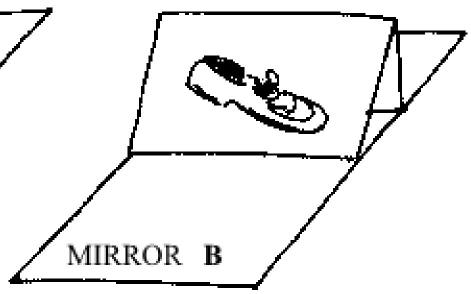


2. இரு வரைபடங்களில், எவை ஆடி சமச்சீர் உடையவை? ஏன்?

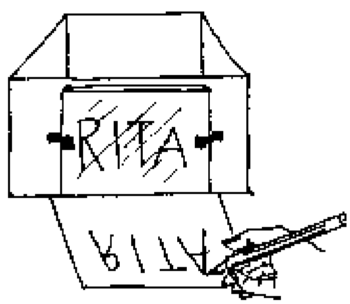




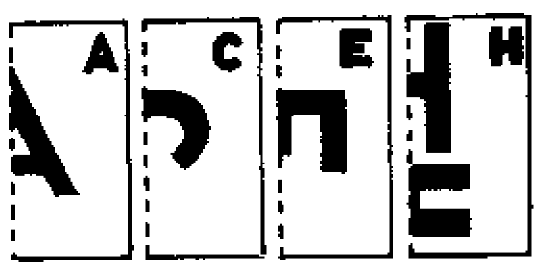




3. A மற்றும் B இரண்டும் கண்ணாடிகள். காலணிகளின் பிம்பங்களை கண்ணாடிகளில் வரையவும்.



4. கண்ணாடியில் சரியான பிம்பம் தெரியுமாறு, உங்கள் பெயரை தாளில் எழுதவும்.



வெட்டியெடுப்பதற்காக இங்கே எழுத்து மாதிரிகள் உள்ளன. இந்த மாதிரிகள் சமச்சீர் அச்சையும் குறிக்கின்றன.

References

1. **The Third Book of Experiments**, Leonard De Vries, Carousel Books
2. **More Brain Boosters**, David Webster
3. **Bet You Can't!**, Vicki Cobb, Lothrop, Lee & Shepard Books, New York
4. **Fermat's Last Theorem**, Simon Singh, Fourth Estate, London
5. **Origami for Beginners**, Robert Harbin, Hodder and Stougtan
6. **Turning the World Inside-Out**, Robert Ehrlich, Princeton University Press, New Jersey
7. **Science Works**, Ontario Science Centre, Ontario
8. **Anno's Magic Games**, Matsumasa Anno, Philomel Books, New York
9. **Toying Around with Science**, Bob Friedhoffer, Franklin Watts, New York
10. **The Historian's Toybook**, E. P. Provenzo, A.B. Provenzo, P, Zorn, Prentice-Hall
11. **The Science Explorer**, P. Murphy, E. Klages, L. Shore, An Owl Book
12. **Finges, Knuckles and Thumbs**, Eric Kenneway, Beaver Books
13. **What Every Uncle (or Aunt) Should Know**, Avon Books, New York
14. **Tricks and Games with Paper**, Paul Jackson, Angus & Robertson.
15. **1,001 Uses of the Hundred Squares**, Leah Mildred Beardslay, Parker Publishing Co
16. **Match Play**, Peter Eldin, Granada, New York
17. **Making Things**, Ann Wiseman, Little Brown & Co, Boston
18. **Paper Shapes**, Eric Kenneway, Beaver Books
19. **Big Book About Earth and Space**, Joe Kaufman, A Golden Book, New York
20. **Pop - Ups**, Paul Jackson
21. **Obedience to Authority**, Stanley Milgram
22. **The Paper Aeroplane Book**, Seymour Simon
23. **Learning from Gandhi**, Anu Bandopadhyaya, Other India Bookstore, Mapusa, Goa 403507
24. **Tricks, Games & Puzzles,** Maxey Brooke, Dover Publications, New York
25. **King of Children**, Betty Jean Liffton
26. **700 Science Experiments for Everyone**, Compiled by UNESCO, Doubleday
27. **100 Amazing Science Fair Projects**, Glen Vecchione, Goodwill Publishing House, New Delhi
28. **ABC Zoo**, Detlef Kersten
29. **The Maths Pack** , Ron van der Meer & Bob Gardner, Johnathan Cape Random House, London
30. **Make your own Toys & Games**, Hal Danby, Armada, London
31. **365 Simple Science Experiments with Everyday Materials**, Richard Churchill, Sterling Publishers
32. **The Book of Experiments**, Leonard De Vries, Carousel
33. **The Rubber Band Book,** Eric Kenneway, Beaver Books, London
34. **Joy of Learning** (Standards 3 to 5) Center for Environmental Education, Ahmedabad, India
35. **Experiments for you**, John Tollyfield, Evans Brothers, London
36. **How to Turn Water Upside-Down**, Ralph Levinson, Beaver Books, London
37. **Experiments with Everyday Objects**, Kevin Goldstein-Jackson, Granada Publishing, New York
38. **Math Teasers**, Robert Muller , Sterling Publishing Inc. New York
39. **Broca's Brain**, Carl Sagan, Ballintine Books, New York
40. **Eye Teasers - Optical Illusion Puzzles**, Charles H. Paraquin, Granada
41. **Simple Science Experiments**, Batstord, Hans Jurgen Press
42. **Let's Discover Science**, David Horsburgh, Oxford University Press
43. **365 Holiday Crafts & Activities**, Lisa Lerner, Kersten Hamilton, Publication International Ltd

SUGGESTED BOOKS ON EDUCATION, SCIENCE & MATHS

1. **Divasvapna**, Gijubhai Badheka (English, Hindi & other Indian languages) National Book Trust, New Delhi 110016
2. **Totto-chan**, Tetsuko Kuroyangi (Hindi & other Indian languages) National Book Trust, New Delhi 110016
3. **Chai Ki Pyali Mein Paheli**, Partho Ghosh & Dipankar Home (Hindi) National Book Trust, New Delhi 110016
4. **The Child's Language & the Teacher**, Krishna Kumar (Eng / Hin) National Book Trust, New Delhi 110016
5. **Raj, Samaj Aur Shiksha**, Krishna Kumar (Hindi) Rajkamal Prakashan, Daryaganj, New Delhi 110002
6. **The Blackboard Book**, Eleanor Watts (Eng /Hin) Orient Longman, 3-5- 820, Hyderguda, Hyderabad 500029
7. **Romping in Numberland**, P. K. Srinivasan, National Book Trust, New Delhi 110016
8. **Guess Where am I?** *Accu* Book, National Book Trust, New Delhi 110016, nbtindia@ndb.vsnl.net.in
9. **UNESCO Sourcebook for Science in the Primary School**, Harlen & Elstgeest, National Book Trust, New Delhi 110016
10. **Soap Bubbles**, C.V. Boys, (E / H) Vigyan Prasar, C-24, Qutub Institutional Area, New Delhi 110016
11. **The Chemical History of a Candle**, Michael Faraday (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
12. **My Friend Mr. Leakey**, J.B.S.Haldane, Vigyan Prasar, New Delhi , info@vigyanprasar.gov.in
13. **Everything has a History**, J.B.S.Haldane, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
14. **Science in Everyday Life**, J.B.S.Haldane, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
15. **Khulte Akshar, Khilte Ank**, Vishnu Chinchalkar (Hindi) National Book Trust, A 5, Green Park, New Delhi 110016
16. **How Children Fail**, John Holt (Hindi) Eklavya, E7- 453, Arera Colony, Bhopal, 462016, books@eklavya.in
17. **Instead of Education**, John Holt (English) Other India Bookstore, Mapusa, Goa 404507, oib@goatelecom.com
18. **The Underachieving School**, John Holt (Hindi) Eklavya, Bhopal, books@eklavya.in
19. **Escape from Childhood**, John Holt (Hindi) Eklavya, Bhopal, books@eklavya.in
20. **VSO Science Teacher's Handbook**, Andy Byers, Ann Childs, Chris Lane (Hindi) Eklavya, Bhopal, 462016
21. **VSO Maths Teacher's Handbook** , Jane Portman, Jeremy Richardson (Hindi) Eklavya, Bhopal, 462016
22. **Summerhill**, A.S. Neill (Hindi) Eklavya, E7- 453, Arera Colony, Bhopal, 462016,books@eklavya.in
23. **Duishen,** Chingez Aitmatov (Eng /Hin) National Book Trust, New Delhi 110016, nbtindia@ndb.vsnl.net.in
24. **Lives of Children**, George Dennison (Hindi) Granth Shilpi, G-82, Vijay Chowk, Laxmi Road, New Delhi 110092
25. **Learning from Gandhi**, Anu Bandopadhyaya, Other India Bookstore, Mapusa, Goa 404507, oib@goatelecom.com
26. **Teacher**, Sylvia Ashton Warner, available from Arvind Gupta email: arvindguptatoys@gmail.com
27. **Thumbprints**, Arvind Gupta, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
28. **Environment & Self-Reliance**, Yona Friedman, Eda Schaur (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi
29. **Energy & Self-Reliance**, Yona Friedman (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
30. **The Story of Physics**, T. Padmanabhan (Eng/Hin) Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
31. **On the Various Forces of Nature**, Michael Faraday, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
32. **The Insect World of J. Henri Fabre**, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
33. **The Autobiography of Charles Darwin**, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
34. **Number Fun with a Calendar**, P. K. Srinivasan, Alarsri, Plot 5, Street 25, T. G. Nagar, Chennai - 600061
35. **Mahagiri**, Pulak Biswas (Eng / Hin) Children's Book Trust, Bahadur Shah Zafar Marg, New Delhi 110002
36. **Gayneck**, Dhan Gopal Mukerjee, National Book Trust, New Delhi 110016, nbtindia@ndb.vsnl.net.in
37. **From Bone to Stone**, Karen Haydock, National Book Trust, New Delhi 110016, nbtindia@ndb.vsnl.net.in
38. **The Joy of Making Indian Toys**, Sudarshan Khanna (Eng / Hin) National Book Trust, New Delhi 110016
39. **Samajh Ke Liye Taiyari**, Keith Warren (Hindi) National Book Trust, New Delhi 110016, nbtindia@ndb.vsnl.net.in
40. **The Bicycle Story**, Vijay Gupta, Vigyan Prasar, New Delhi, info@vigyanprasar.gov.in
41. **Aakash Darshan Atlas**, Gopal Ramchandra Paranjpe, NCERT, Sri Aurobindo Marg, New Delhi 110016
42. **Manual for Mathematics Teaching Aids for Primary Schools**, P.K. Srinivasan, C.I.E.T. NCERT, New Delhi 110016
43. **Resource Material for Mathematics Club**, P.K. Srinivasan, C.I.E.T. NCERT, New Delhi 110016
44. **Democratic Schools -** Ed. Michael W. Apple & James Beane, Eklavya, books@eklavya.in